

# L'écologie dans l'urbanisme et l'aménagement de quartier



**Conseils pratiques  
illustrés par huit exemples**

**Guide pour l'aménagement local**

Direction de la justice, des affaires communales et  
des affaires ecclésiastiques du canton de Berne

Office des affaires communales et  
de l'organisation du territoire



## Impressum

### Edition:

Direction de la justice, des affaires communales et des affaires ecclésiastiques du canton de Berne  
Office des affaires communales et de l'organisation du territoire  
en collaboration avec

- Energie 2000 Construction écologique
- la Direction des travaux publics, des transports et de l'énergie du canton de Berne,
- Office de l'économie hydraulique et énergétique

### Direction du projet:

Office des affaires communales et de l'organisation du territoire  
- Reto Camenzind

### Groupe de projet:

Office des affaires communales et de l'organisation du territoire

- Niklaus Aeschbacher
- Jürg Arnold
- Arthur Stierli
- Anita Schnyder
- Sibylla Streich
- Rolf Wohlfahrt

Office de l'économie hydraulique et énergétique

- Fritz Bhend

Bürgi + Raaflaub Architekten ETH/SIA, Berne

- Hanspeter Bürgi

Conseil en aménagement et en écologie, Bienne

- Kurt Rohner

### Etude des exemples:

Bürgi + Raaflaub Architekten ETH/SIA, Berne

- Hanspeter Bürgi

Conseil en aménagement et en écologie, Bienne

- Kurt Rohner

### Illustrations:

Office des affaires communales et de l'organisation du territoire

- Bernhard Künzler

### Conception:

Office des affaires communales et de l'organisation du territoire

- Nelly Paris

### Traduction:

Direction de la justice, des affaires communales et des affaires ecclésiastiques

- Anne-Claire Simonet

### Cartes:

Reproduites avec l'autorisation de l'Office fédéral de la topographie du 18 décembre 1997

### Distribution:

Office des affaires communales et de l'organisation du territoire, Nydegasse 11/13, 3011 Berne

Téléphone 031 / 633 77 36

Téléfax 031 / 633 77 31



# L'écologie dans l'urbanisme et l'aménagement de quartier

**Conseils pratiques  
illustrés par huit exemples**

**Guide pour l'aménagement local**

Direction de la justice, des affaires communales et  
des affaires ecclésiastiques du canton de Berne

Office des affaires communales et  
de l'organisation du territoire



<b>Avant-propos</b>	3	<b>Annexe</b>	47
<b>Introduction</b>		La combinaison des instruments	48
Objectifs et contenu du présent guide	5	Le coût des mesures écologiques	50
<b>Principes</b>		Contenus écologiques d'un plan de quartier - Questionnaire	52
L'écologie dans l'urbanisme et l'aménagement de quartier	7	Extraits de règlements de construction et de plans de quartier	55
<b>Liberté d'action</b>		Bibliographie	61
Influencer les choix: quelles possibilités pour les communes?	11	<b>Formulaire</b>	
<b>Exemples concrets</b>		Connaissez-vous d'autres exemples intéressants?	
Lotissement Wydacker, Zollikofen			
La terre, le soleil et une maison	14		
Lotissement Richtersmatt, Schüpfen			
Une coopérative construit un lotissement faisant la part belle à l'individualisme	18		
Quartier de la Zürchermatte, Langnau			
Tout près du village, mais sans les désagréments du trafic	22		
Lotissement Eggmatt, Mühlethurnen			
Individualisme, communication et écologie	26		
Quartier de maisons familiales de Nielacher, Busswil et maisons MINERGIE à Trimstein			
Equipement commun et maisons MINERGIE	30		
Zone industrielle sud, Lyss			
Avantages comparatifs, qualité de l'environnement de travail et utilisation multiple	34		
Aménagement de Felsenau, Berne			
Changement d'affectation d'un vaste périmètre industriel	38		
Lotissement Neufeld, Thoun			
Rénovation modérée d'un quartier d'habitation	42		



L'écologie dans l'urbanisme et l'aménagement de quartier? Vaste programme qui englobe des thèmes aussi variés que l'utilisation mesurée de l'énergie, la création de chemins piétonniers et de pistes cyclables commodes, la qualité du raccordement au réseau des transports publics, l'habitat densifié, la diversité des espaces extérieurs, l'aménagement de jardins naturels vivants, etc.

Or, de telles mesures sont d'autant plus souvent remises en question que les ressources financières se font rares. On se demande alors si elles n'accroissent pas les coûts de construction, si elles ne prolongent pas inutilement les procédures d'aménagement et ne contredisent pas, d'une manière générale, la volonté de limiter le nombre des prescriptions et d'accroître la flexibilité. Il est indéniable qu'à l'heure de la production en flux tendus, les aspirations écologiques ont de la peine à s'imposer. Il est rare, en effet, que la valeur des mesures prises à cet égard soit directement quantifiable: il s'agit souvent d'investissements qui ne porteront leurs fruits qu'à long terme ou dont le rendement ne saurait être chiffré.

Prenons l'exemple des mesures visant à modérer le trafic dans les quartiers d'habitation. Non seulement elles ménagent l'environnement, mais elles accroissent aussi la qualité de l'habitat ou du milieu de travail des personnes concernées: moins de bruit et de gaz d'échappement, plus de sécurité, plus d'espace pour les piétons et les cyclistes, de nouveaux emplacements de jeu pour les enfants, davantage de clients pour les magasins de quartier. Pour autant qu'il en soit tenu compte dès le lancement de la procédure d'aménagement, de telles considérations permettent de réduire les coûts grâce à un équipement peu gourmand en terrain et respectueux de l'environnement. Il est certes possible d'adopter *a posteriori* des mesures visant à modérer le trafic, mais la valorisation simultanée de l'espace routier est

alors coûteuse. Il n'en reste pas moins que s'ils permettent de prendre le contre-pied d'un appauvrissement du quartier ou d'accroître l'attrait du site, de tels investissements se justifient du fait notamment qu'ils représentent un véritable atout pour l'économie.

La modération du trafic dans les quartiers d'habitation n'est qu'une possibilité parmi d'autres. Toutes ont pour objet de ménager autant que possible notre environnement et nos ressources, ce qui correspond à un principe essentiel de l'écologie, mais aussi de l'aménagement du territoire. Plus tôt les aspects écologiques sont pris en considération dans les procédures d'aménagement, plus il est aisé de les concrétiser en évitant les retards ou les coûts inutiles.

Le présent guide s'articule autour de huit exemples concrets à la lumière desquels il devient patent que les aspects écologiques peuvent être pris en compte même dans le contexte économique actuel. Il ressort également de ces exemples que le plus souvent, la mise en oeuvre d'une solution judicieuse ne dépend pas pour l'essentiel de considérations juridiques ou financières, mais bien de l'engagement de quelques personnes conscientes de leurs responsabilités!

La brochure entend attirer l'attention des personnes qui sont parties aux processus d'aménagement et de construction sur les aspects écologiques de l'urbanisme et de l'aménagement de quartier, et leur fournir des exemples de solutions concrètes. Nous sommes en effet persuadés que le temps ainsi investi n'est pas perdu!

Peter Geissler  
 Chef de l'Office des affaires communales et de l'organisation du territoire





# Objectifs et contenu du présent guide

Le thème de l'écologie n'est pas nouveau en matière d'urbanisme et d'aménagement de quartier, tant il est vrai qu'il a toujours été l'une des composantes essentielles de l'organisation du territoire. D'ailleurs, l'article premier de la loi fédérale sur l'aménagement du territoire énonce des buts non seulement spatiaux, mais aussi écologiques, et non des moindres: utilisation mesurée du sol, protection des bases naturelles de la vie telles que le sol, l'air, l'eau, la forêt et le paysage, ou encore création d'un milieu bâti favorable à l'habitat. De nombreuses publications ont été consacrées à divers aspects écologiques de l'urbanisme et de l'aménagement de quartier, mais il manquait jusqu'ici une synthèse aisément accessible qui contienne en outre des suggestions de réalisation. Le présent guide tente de combler cette lacune en proposant toute une palette d'options d'ores et déjà mises en oeuvre dans différents quartiers.

## Sensibiliser les responsables!

### L'importance déterminante d'une approche concertée

Concrétiser des considérations écologiques ne va pas de soi. Il importe notamment, à cet égard, que toutes les personnes et institutions participant aux processus d'aménagement et de construction coopèrent dans un climat positif. Les organes communaux compétents - autorités politiques, commission des constructions, administration des travaux publics - assument une responsabilité toute particulière puisque leur rayon d'influence va de l'aménagement local aux procédures d'octroi des permis de construire. A cela s'ajoute la valeur exemplaire qu'ont la construction et l'entretien des immeubles appartenant à la commune. Enfin, les administrations des travaux publics sont d'importants émissaires de la commune auprès des propriétaires fonciers, des entreprises, des aménagistes ainsi que des architectes. Le présent guide s'adresse à tous les décideurs et acteurs précités, mais aussi aux citoyens et citoyennes intéressés, qui sont en mesure d'influencer l'aménagement communal par le truchement des procédures de participation et des votations.

## Choisissez votre approche!

### Vue d'ensemble, ébauches de réflexion, concrétisation

Le chapitre consacré aux "principes" fournit une vue d'ensemble des contenus écologiques de l'urbanisme et de l'aménagement de quartier.

Le chapitre intitulé "liberté d'action" offre quelques ébauches de réflexion aux communes, mais aussi aux responsables de l'aménagement et aux personnes qui les conseillent.

Le chapitre "exemples concrets" montre les possibilités de tenir compte de considérations écologiques dans l'urbanisme et l'aménagement de quartier.

Les exemples retenus sont ceux qui présentent une palette aussi large que possible de solutions. Tous sont d'ores et déjà réalisés, du moins partiellement. Leur orientation exemplaire du point de vue écologique n'empêche pas qu'ils comportent certains aspects susceptibles d'amélioration. C'est ainsi notamment que seuls deux des huit exemples choisis remplissent le critère d'une très bonne desserte par les transports publics. Les descriptions sont toutefois volontairement axées sur les points positifs puisqu'il s'agit en premier lieu d'encourager l'adoption de solutions similaires en d'autres endroits. Il vaut en outre la peine d'étudier ces exemples sur place.

## Et ensuite?

### Auxiliaires de travail et approfondissement de la réflexion

L'annexe propose quelques auxiliaires de travail: un questionnaire destiné au suivi de l'aménagement, une bibliographie permettant d'approfondir les thèmes choisis, de même qu'une série d'extraits de règlements de construction et de plans de quartier.

Connaissez-vous d'autres exemples? Si oui, faites-nous part de vos suggestions au moyen du formulaire que vous trouverez sous le rabat de la couverture.

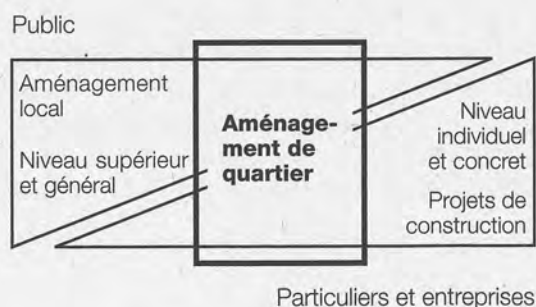
## Que signifie l'écologie dans l'urbanisme et l'aménagement de quartier?

### Des notions variables

Dans le canton de Berne, l'urbanisme et l'aménagement de quartier ne sont pas des notions fixes auxquelles correspondraient des instruments d'aménagement bien précis. L'urbanisme est une composante de l'aménagement aux niveaux local, régional et cantonal qui s'attache au développement et à l'architecture du milieu bâti. Quant à l'aménagement de quartier, il traite de tous les processus d'aménagement à l'échelle d'un quartier et englobe des aspects tels que l'habitat, le paysage et les transports; les principaux instruments, à cet égard, sont la zone à planification obligatoire, le plan de quartier ou encore le plan d'aménagement des abords.

En abordant la question de l'écologie dans l'urbanisme et l'aménagement de quartier, nous visons un aménagement qui tienne volontairement compte d'aspects écologiques en plus des composantes architectoniques, fonctionnelles et économiques.

L'aménagement de quartier relève à la fois de l'aménagement local et de l'élaboration de projets de construction; il est donc situé au point d'intersection entre des buts supérieurs d'ordre général et des objectifs individuels concrets (ill. 1). Les thèmes abordés vont de la nature de l'affectation et de l'équipement aux questions de protection du site et d'aménagement des espaces verts, en passant par l'approvisionnement en eau et en énergie. L'aménagement de quartier se prête donc tout particulièrement à la prise en compte de contenus écologiques complexes, de sorte qu'il a été placé au centre du présent guide.



## Quels sont les avantages des solutions écologiques?

### Accroître la qualité de vie

Les mesures écologiques n'équivalent en aucun cas à une "renonciation": la modération du trafic dans les quartiers d'habitation par exemple représente un plus en termes de qualité de l'habitat. De même, les jardins naturels ouvrent aux enfants d'innombrables perspectives et leur offrent de vastes possibilités de jeux. Quant au recours à des sources d'énergie alternatives comme le chauffage aux copeaux, il permet d'exploiter judicieusement des matières premières indigènes tout en contribuant à garantir des emplois ou à en créer de nouveaux.

### Eviter les aménagements erronés et les atteintes à l'environnement, tous deux générateurs de coûts

Les éléments planifiés et construits en peu de temps laissent des traces pendant des décennies et influent sur les alentours. Les corrections ultérieures engendrent souvent de lourdes charges, pour autant qu'elles soient possibles car les atteintes portées de manière irréfléchie au site et au paysage peuvent également être irréparables. Il importe donc que les préoccupations écologiques soient prises en considération dès le lancement d'un processus d'aménagement.

### Ménager nos ressources

La solution de prime abord la moins chère n'est pas forcément la plus économique à long terme, et des coûts d'investissement relativement élevés peuvent être compensés, après quelques années déjà, par des frais d'exploitation plus faibles. La création d'infrastructures communes (aires de stationnement, routes de desserte, installations de chauffage) permet elle aussi de ménager des ressources tout en abaissant les coûts. En tout état de cause, les solutions écologiques peuvent se révéler financièrement très abordables à moyen terme déjà.

Apporter des solutions aux problèmes d'organisation du territoire implique une approche globale si l'on entend que la démarche soit couronnée de succès à long terme. Une "approche globale" requiert toutefois souvent une prise de conscience et un processus de distanciation qu'illustre bien la citation suivante, émanant d'un astronaute:

"Le premier jour passé en orbite autour de la terre, chacun attirait l'attention sur son pays. Le troisième et le quatrième jour, chacun montrait encore son continent. Ensuite, nous n'avons plus considéré la terre que comme une planète."

— Sultan al Saud, Arabie saoudite

Tout processus d'aménagement implique par exemple de peser en permanence les intérêts privés d'une part et publics d'autre part. Les principes énoncés ci-après mettent en évidence les interdépendances et les connexions existant entre certains aspects de l'écologie. En effet, aucun des principes ne forme un tout à lui seul: tous sont au contraire interactifs, et la liste pourrait être allongée à l'infini.

## Le génie du lieu

### Les ressources intrinsèques d'un lieu: des atouts à exploiter

Des structures paysagères existantes telles que vergers, haies ou anciens cours d'eau peuvent être intégrées dans le milieu bâti et y revêtir de nouvelles valeurs dans un contexte modifié. Il arrive même qu'une valorisation du paysage ou la création de surfaces de compensation écologique soient possibles.

La topographie, les ressources naturelles, le contexte historique et social d'un quartier ou d'une localité sont un "capital" de poids. Une procédure d'aménagement peut créer des références locales et exploiter judicieusement les spécificités d'un endroit.

Il en va de même pour l'énergie. Si l'aspect de l'approvisionnement en énergie est pris en considération à un stade initial, il sera plus aisé d'exploiter des sources d'énergie locales, qu'il s'agisse d'énergie solaire ou éolienne, de géothermie ou de chaleur résiduelle. En effet, la possibilité de

recourir à des énergies passives et renouvelables dépendra fortement de l'orientation des bâtiments.

La nature de l'équipement et l'aménagement des alentours peuvent également permettre d'éviter la construction d'ouvrages d'art massifs ainsi que les déséquilibres de la balance des matériaux (p.ex. évacuation des matériaux d'excavation). De la sorte, les abords sont ménagés, et des économies sont réalisées.

## Utilisation différenciée de l'espace construit

### Rechercher un équilibre dans l'utilisation de l'espace

La densité du milieu bâti, par exemple, est un critère important de l'exploitation mesurée du sol. Elle ne fournit toutefois aucune indication quant à la qualité écologique ou architectonique d'un milieu urbanisé. Or, l'appréciation doit également tenir compte de la taille et de la qualité des espaces extérieurs, ainsi que de l'agencement des constructions (aération, îlots de chaleur, etc.). Cette remarque vaut d'ailleurs aussi bien dans le cas des nouveaux quartiers que lors de la densification d'un tissu déjà bâti.

Tout processus d'urbanisation ou d'aménagement de quartier doit tenir compte des prétentions de la société à l'utilisation de l'espace. On ne peut éviter d'agir sur notre environnement, mais il est possible de chercher à instaurer dans un secteur précis un rapport équilibré entre les utilisations qui représentent une charge et celles qui constituent un allègement.

## Espaces verts: les "poumons" du milieu bâti

### Offrir à la nature l'espace nécessaire à son épanouissement

De nombreuses espèces animales et végétales se sont adaptées à un environnement en constante évolution, de sorte que même utilisés, les espaces verts aménagés d'une manière proche du naturel recèlent souvent un potentiel étonnant. D'ailleurs, la nature se déploie même sur de relati-

vement petites surfaces. Les particuliers peuvent eux aussi enrichir leur quartier en aménageant et en entretenant leurs jardins dans un état proche du naturel. La seule condition, à cet égard, est d'accorder à la nature suffisamment d'espace où elle puisse se développer spontanément et au gré du hasard pendant un certain temps. Les espaces verts proches de l'état naturel dans le milieu bâti font partie intégrante de la compensation écologique et peuvent constituer d'importants relais dans le réseau des biotopes. En tout état de cause, le mandat d'intégrer des éléments naturels dans les zones urbanisées à titre de compensation écologique figure à l'article 18b de la loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage.

Un aménagement proche de l'état naturel des espaces verts publics rend ces derniers nettement plus propices à la détente: de nouvelles possibilités d'observer la nature s'offrent soudain, le cycle des saisons ainsi que les mutations qui s'opèrent sur plusieurs années deviennent mieux perceptibles, et cela sans qu'il faille renoncer au sport, aux jeux et aux autres activités de loisir.

Les arbres, les buissons, les toits plats et façades végétalisés ont un effet régulateur sur le microclimat, ce qui influence positivement notre bien-être. En été, les feuillus et les plantes de façades à feuilles caduques protègent des rayons du soleil. En hiver, ces derniers atteignent malgré tout l'enveloppe des bâtiments et n'entravent donc pas l'utilisation de l'énergie solaire passive. Cette méthode à la fois simple et efficace peut même rendre superflues les mesures techniques coûteuses de régulation de la chaleur.

## Un circuit hydrique optimal pour un maximum de profit

### Considérer l'eau à sa juste valeur

Le traitement circonspect des questions liées à l'eau et aux eaux usées permet de réaliser des économies et de réduire les charges polluantes de l'eau et de la nappe phréatique. C'est ainsi que les eaux usées peuvent être épurées et réutilisées à d'autres fins sous forme d'eau de ménage. De même, l'eau de pluie convient parfaitement à l'arrosage des plantes ou à l'alimentation des chasses d'eau de W.-C.

Malgré l'épuration et la réutilisation, il reste nécessaire d'évacuer de l'eau des milieux bâtis. A cet égard, les surfaces perméables jouent désormais un rôle prépondérant: plus grande est la quantité d'eau pouvant s'infiltrer, moins les stations d'épuration devront faire face à des volumes de pointe en cas de précipitations. Les coûts s'en trouvent donc réduits aux plans tant énergétique qu'économique.

Notre tissu bâti offre un vaste potentiel de surfaces qui pourraient être rendues perméables. Des estimations ont en effet montré qu'environ un quart des surfaces destinées au trafic à l'intérieur des zones urbanisées (aires de stationnement, cours et chemins) pourraient être équipées de revêtements perméables.

En outre, les eaux d'infiltration accroissent l'humidité du sol, ce qui régularise le microclimat et augmente notre bien-être. Si les surfaces d'infiltration ou les bassins de rétention sont en plus aménagés de manière proche du naturel, il en résulte de nouvelles zones de détente et d'observation de la nature.

## Mobilité: oui, mais...

### Ne pas favoriser certains usagers au détriment des autres

Une grande partie de nos déplacements s'effectuent avec des moyens de transport motorisés individuels. Les conséquences en sont connues: énorme consommation de surfaces, importantes pollutions sonore et atmosphérique, gaspillage de carburants fossiles, dévalorisation de quartiers d'habitation entiers, etc.

La situation pourrait être considérablement améliorée par des mesures simples telles que la modération du trafic dans les quartiers d'habitation, la promotion des transports publics et des déplacements effectués à pied ou à vélo, l'aménagement d'installations de transport accueillantes pour les piétons et les cyclistes, la minimisation de l'imperméabilisation du sol et de la consommation de surfaces. De nos jours, planifier les transports signifie tenir compte des besoins de tous les usagers sans discrimination.

La création de chemins sûrs, agréables et continus à l'intention des cyclistes et des piétons de même que l'aménagement d'emplacements à vélos couverts à proximité des entrées devraient aller de soi dans tous les quartiers d'habitation. Parmi les autres objectifs importants de l'aménagement de quartier, on peut citer la délimitation de zones interdites à la circulation ou faisant au moins l'objet de mesures de modération du trafic, des raccordements commodes au réseau de transports publics ainsi qu'au réseau général de chemins piétonniers et de pistes cyclables. Quant aux places de stationnement en surface, il est judicieux notamment de les grouper ou de prévoir des garages collectifs.

L'aménagement local offre diverses possibilités de promouvoir les transports publics: prise en considération du réseau existant lors de la détermination des zones, aménagement d'arrêts et de haltes abrités et attrayants, gestion des places de stationnement, mise en oeuvre de projets concernant notamment les parcs de dissuasion et emplacements à vélos.

## Quand le moins signifie le plus

### **Toute procédure d'aménagement implique de réfléchir aux possibilités d'exploiter des énergies alternatives et de rationaliser la consommation d'énergie**

Dans de nombreux cas, l'exploitation de ces énergies alternatives est nettement plus efficace si elle a été envisagée lors de la planification déjà. Le choix du site est déterminant, tout comme l'orientation des bâtiments, l'architecture des façades, la forme des toitures ou la décision de réunir les installations de chauffage. De même qu'il vaut la peine, d'une manière générale, d'exploiter l'énergie passive du rayonnement solaire, il conviendrait de raccorder les rejets thermiques d'une certaine importance dans les zones densément urbanisées. Certaines sources énergétiques telles que les copeaux se prêtent également au chauffage dans le cas d'un nombre d'utilisateurs relativement restreint. Une politique énergétique respectueuse de l'environnement vise à limiter considérablement l'émission de polluants tels que les oxydes d'azote, le dioxyde de soufre ou le dioxyde de carbone à effet de serre.

Une conception globale en matière d'énergie respectueuse de l'environnement vise à limiter autant que possible le recours aux énergies fossiles. Il s'agit en effet d'exploiter pleinement les énergies renouvelables ménageant l'environnement, tout en y recourant avec la plus grande modération et un maximum d'efficacité. On songe surtout, à cet égard, à l'utilisation du bois ainsi que des énergies éolienne et solaire, à l'exploitation de la chaleur de l'air ambiant, du sol, de la nappe phréatique, des cours d'eau et des lacs, ainsi qu'au raccordement aux sources de rejets thermiques d'une certaine importance.

## **Matériaux de construction respectueux de l'environnement**

### **Ne pas laisser le choix au hasard**

Le choix des matériaux de construction ne devrait pas être laissé au hasard. Une sélection judicieuse de matériaux écobiologiques permet en effet de limiter les valeurs d'énergie grise. Par ailleurs, les matériaux utilisés influencent le cycle de vie du bâtiment ainsi que la santé et le bien-être des habitants.

Le bilan énergétique des constructions légères est par exemple meilleur que celui des constructions massives car la fabrication des matériaux et l'approvisionnement en matières premières requièrent moins d'énergie ("énergie grise").

Il convient de privilégier les matériaux durables, non toxiques et respectueux de l'environnement qui proviennent de sources renouvelables. Ainsi, l'environnement est ménagé à toutes les étapes: production, utilisation et recyclage ou élimination des matériaux de construction. Dans les secteurs en restructuration, une grande attention doit être accordée à l'aspect de la réutilisation des éléments et matériaux de construction, qui doit être envisagé avant la solution de la démolition et de l'élimination.

D'une manière générale, les nouvelles constructions doivent être conformes au standard de la maison MINERGIE, qui présente trois caractéristiques: une enveloppe hermétique, une excellente isolation thermique et un bon système

d'aération. Une nouvelle construction respectant le standard MINERGIE ne doit pas consommer plus de 45 kWh/m<sup>2</sup> (160 MJ/m<sup>2</sup>) d'énergie de haute qualité (combustibles, chauffage à distance) par année.



# Influencer les choix: quelles possibilités pour les communes?

Distances à la limite, hauteur des bâtiments, alignements, droits de passage de câbles, obligations de raccordement, contrats d'infrastructure, rectifications de limites, remaniements parcellaires de terrains à bâtir, échelonnement des travaux, chemins de desserte, rapports d'examen préalable, prises de position dans le cadre des procédures de participation... Autant d'aspects dont il convient de tenir compte en présence d'une procédure d'aménagement ou d'un projet, aspects qui génèrent une certaine pression quant au respect du calendrier et qui, malheureusement, empêchent souvent une discussion approfondie des questions écologiques. Il n'en reste pas moins possible, au niveau communal et dans le cas d'un aménagement de quartier, de débattre à fond des différents contenus écologiques. Cette étape est d'ailleurs indispensable: plus approfondie est la réflexion lors du lancement d'une procédure d'aménagement ou d'un projet, et plus il sera aisé de lui conférer d'emblée une dimension écologique. Il existe en effet souvent un vaste potentiel au niveau stratégique qu'il convient de ne pas laisser inexploité. Le présent chapitre entend avant tout proposer quelques ébauches de réflexion à cet égard.

## Ressources humaines

### Commune cherche aménagiste!

Il existe des bureaux d'aménagistes qui accordent de l'importance à la prise en considération des composantes écologiques à un stade précoce de l'aménagement local et de l'aménagement de quartier, ou qui sont spécialisés dans les questions d'ordre écologique. Or, la commune est l'autorité d'aménagement et a donc souvent la compétence de désigner l'aménagiste qui sera mandaté. Dans les cas où une initiative privée est à l'origine d'un projet d'aménagement de quartier, la commune peut s'enquérir du choix de l'aménagiste et conseiller sur ce point les propriétaires fonciers désireux de construire. Quant aux biens-fonds appartenant à la commune, il convient d'en confier l'aménagement à des bureaux d'aménagistes et d'architectes rompus aux questions écologiques, afin notamment de montrer l'exemple.

## Réglementation fondamentale

### D'abord le règlement de construction!

Un règlement de construction adapté à notre époque doit contenir des prescriptions sur l'écologie. Outre les principes applicables à l'ensemble du territoire communal, il peut être judicieux de prévoir certains principes et dispositions dont le champ d'application est limité (p.ex. zones à planification obligatoire et zones à bâtir particulières). De tels principes peuvent également être précisés au moyen de directives, de manière à ce que les spécialistes concernés et les citoyens soient informés des intentions de la commune. A cet égard, une modeste sélection d'exemples figure en annexe.

## Partenariat

### Tout miser sur le dialogue

La commune devrait pouvoir faire part de ses souhaits quant aux contenus écologiques d'un aménagement de quartier dès le début de la procédure. La liste de ces souhaits peut être dressée par des personnes engagées habitant la commune ou par un spécialiste des questions environnementales. En se manifestant très tôt, la commune encourage un partenariat équitable et constructif.

## Concours

### Penser à l'environnement!

Lorsqu'un concours d'idées ou un concours de projets est organisé, il conviendrait de faire appel à une personne spécialiste de l'écologie au stade de l'élaboration du programme déjà. Ainsi, des exigences concrètes pourraient être formulées en tant que conditions générales. Enfin, le jury devrait comprendre un expert des questions environnementales en plus des représentants "habituels" de l'architecture et de la politique communale.



## **Remaniement parcellaire de terrains à bâtir**

### **Les parcelles "gênantes" sont souvent des niches écologiques potentielles**

Il n'est pas rare que les parcelles "gênantes" abritent des niches écologiques. Or, de telles surfaces résiduelles risquent de disparaître en cas de restructuration des biens-fonds. Il conviendrait donc que lors de rectifications de limites et de remaniements parcellaires visant à améliorer l'utilisation à des fins de construction, un pourcentage défini de terrains soit réservé à des mesures écologiques.

## **Echelonnement des travaux**

### **Les endroits négligés: une chance à saisir**

La construction d'un quartier a le plus souvent lieu par étapes. Il est pourtant rarissime que les aménagistes et les communes se préoccupent des "surfaces résiduelles" non encore disponibles. Etant donné que des années peuvent s'écouler avant l'achèvement de l'ensemble des travaux, une utilisation transitoire de ces surfaces peut constituer une valorisation. Il est d'ailleurs parfois possible de prendre d'emblée certaines mesures en fonction de l'agencement définitif.

## **Prélèvement de la plus-value**

### **De l'argent destiné aussi à l'écologie**

La condition d'un prélèvement de la plus-value par les communes est une densité accrue d'utilisation à des fins de construction, laquelle porte souvent préjudice aux espaces extérieurs. En conséquence, il reste peu de place pour les mesures de valorisation écologique. Si une commune décide de prélever une plus-value d'entente avec les propriétaires, la recette ainsi obtenue devrait être investie, en tout cas partiellement, dans le but d'accroître la qualité du quartier considéré. On songe à cet égard aussi bien à des mesures de valorisation écologique qu'à la réalisation de solutions novatrices en matière d'approvisionnement en énergie.

## **Rapport explicatif**

### **Sensibiliser aux questions écologiques**

La commune devrait exiger des auteurs de projets ou de plans d'aménagement que leurs rapports explicatifs contiennent un chapitre consacré aux avantages que les solutions retenues présentent sur le plan écologique.

## **Participation**

### **Le dernier moment pour faire valoir des arguments écologiques**

Lors des procédures de participation, il y a lieu de thématiser la question de l'écologie dans l'aménagement de quartier et de fournir des informations à ce propos. Les suggestions faites en la matière doivent être prises au sérieux et, dans la mesure du possible, retenues.

## **Commissions**

### **Faire appel aux spécialistes présents sur place**

Toute commune compte parmi ses habitants des personnes disposant de connaissances spécifiques dans les domaines écologiques les plus divers. Il est opportun de faire en sorte que ces personnes soient intégrées, aux côtés des représentants des instances politiques, dans des organes tels que la commission d'aménagement ou la commission des constructions.

## **Montrer l'exemple**

### **Tous les regards sont dirigés vers les réalisations de la commune**

Pour être crédible, la commune doit, sur ses propres biens-fonds (construits ou non), montrer l'exemple d'un comportement orienté en fonction de considérations écologiques. Ses réalisations peuvent en effet encourager des particuliers à l'imiter.

## Rénovations

### Agir plutôt que réagir

Il est aisé de prévoir quels secteurs déjà bâtis vont subir des changements dans un proche avenir, compte tenu notamment de l'âge des constructions, du besoin de rénovation, des rapports de propriété foncière, de l'importance des zones à affectation réservée, etc. La commune est donc en mesure de déterminer quels sont les secteurs concernés et de procéder à un examen sous l'angle du droit de la construction. Si d'importants aspects écologiques sont négligés, elle a la possibilité d'adapter sa réglementation fondamentale avant qu'une pression ne se fasse sentir de la part des investisseurs. Lorsque les circonstances le justifient, la création d'une zone réservée peut également être envisagée.

## Plan d'aménagement des abords

### Une application sérieuse pour couper court aux effets non désirables

Les plans d'aménagement des abords ne doivent pas être les parents pauvres des demandes de permis de construire. Les communes peuvent exiger l'élaboration de tels plans (art. 14 LC), qui leur permettent d'apprécier notamment le potentiel écologique présent et d'assortir les permis de construire de charges. Si nécessaire, elles peuvent retourner un plan à ses auteurs afin qu'il soit remanié.

## Distinctions

### Qui sont les meilleurs?

La commune peut envoyer des signaux positifs en décernant des distinctions (p.ex. label vert) pour des prestations écologiques particulières au niveau de l'aménagement de quartier, de manière à encourager de telles démarches. Une distinction analogue au "Bernischer Kulturpreis für Architektur, Technik und Umwelt" (ATU-PRIX) peut tout à fait être décernée à une échelle plus petite, au niveau communal. Certaines communes ont d'ailleurs d'ores et déjà instauré un système de distinctions récompensant périodiquement les prestations de qualité dans des domaines tels que l'environnement, la nature ou encore l'architecture.

## Carte des ressources énergétiques indigènes

### Une prestation de l'Office de l'économie hydraulique et énergétique

Jusqu'à maintenant, une personne souhaitant recourir à des énergies alternatives ne disposait d'aucune information précise sur le potentiel de l'emplacement considéré. La nouvelle carte des ressources énergétiques éditée par l'Office de l'économie hydraulique et énergétique (OEHE) vise à combler cette lacune en indiquant, pour l'ensemble du canton, où sont situées les principales sources d'énergie alternative telles que les cours d'eau publics susceptibles de servir à la production d'énergie, les sites de distribution de bois ou encore les principales sources de rejets thermiques. Cette carte à l'échelle 1:100 000, également disponible sous forme numérique, est mise à jour tous les cinq ans. Elle aide les communes à s'acquitter de leur mandat légal, c'est-à-dire à tenir compte des sources d'énergie alternative dans leurs procédures d'aménagement. Elle permet également aux auteurs de projets de construction ou de rénovation de s'informer aisément des alternatives aux énergies fossiles qui s'offrent à eux.

# Lotissement Wydacker, Zollikofen

La terre, le soleil et une maison

## Aspects écologiques

- Desserte par les transports publics
- Utilisation passive et active de l'énergie solaire
- Réduction de la consommation d'énergie au strict minimum
- Végétalisation et infiltration des eaux pluviales
- Construction densifiée et relations multiples avec l'extérieur
- Matériaux de construction respectueux de l'environnement

## Emplacement

Wydackerstrasse, 3052 Zollikofen

Desserte optimale par le bus (à proximité immédiate) et par le train (300 m, classe B de qualité de la desserte), bonne infrastructure villageoise (max. 15 minutes à pied)

## Type de constructions

Rangée de bâtiments parallèles à la route, couverts de terre au nord (maisons partiellement encastrées en butte), orientés vers le soleil au sud (maisons solaires)

## Affectation

8 unités d'habitation, soit 6 maisons familiales contiguës de 5 pièces et 2 maisons familiales contiguës de 4 pièces

## Indicateurs

Périmètre: 2200 m<sup>2</sup>; 1160 m<sup>2</sup> de surface brute au plancher (ancienne construction comprise, sans jardin d'hiver); indice d'utilisation: 0,55; 3 niveaux (ce qui correspond à un bâtiment de 2 niveaux avec combles aménagés au sens du droit de la construction)

## Durée des travaux de planification et de construction

Construction: 1994-95 (planification de ce type de maison depuis le milieu des années 80)

## Bases légales

Réalisation en application de l'article 75 LC (projet de construction de plusieurs bâtiments sur un terrain)

## Maître d'ouvrage

Coopérative de construction et d'habitation de Wydacker, Zollikofen

## Aménagement/architecture

Aarplan, Atelier für Architektur und Planung, Berne

## Documentation/bibliographie

Energie 2000 Construction écologique; Energie solaire 3/95; prix solaire suisse 1995; Schweizer Energiefachbuch 1996; Detail 3/97; Gesundes Bauen und Wohnen, mars/avril 1997; Atu Prix 1997





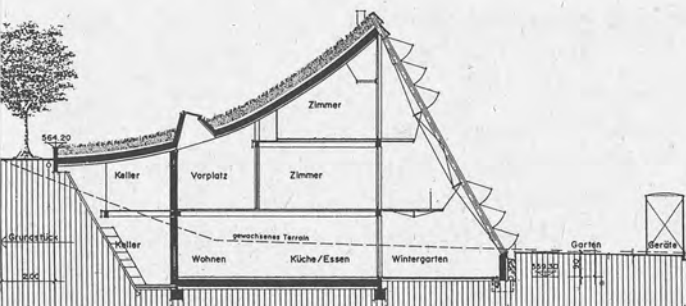
### Recherche d'un site optimal

Tout commence par une idée: celle d'une maison abritée par la terre s'ouvrant face au soleil. Les architectes se mettent à la recherche du site approprié. Enfin, non sans peine, ils dénichent à Zollikofen l'endroit où concrétiser leur idée. Là en effet, la topographie et la situation se prêtent à la construction de maisons solaires partiellement encastrées en butte: une légère pente nord-sud, et donc une bonne orientation vers le sud. Les conditions idéales de desserte par les transports publics ont également joué un rôle déterminant dans le choix du site. A cela s'ajoute que les infrastructures villageoises sont accessibles à pied ou à vélo. Le peu d'espace disponible dans le tissu bâti de manière hétérogène permet la construction d'une rangée de huit unités d'habitation.

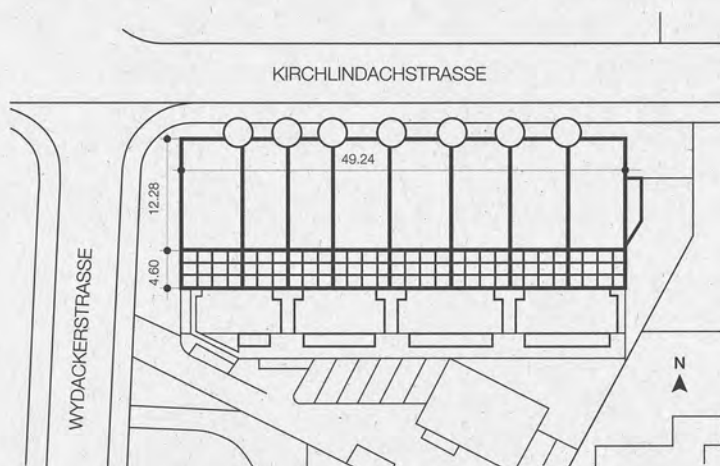


### Agencement précis des espaces extérieurs pour des utilisations diverses

Côté nord, le toit végétalisé, rehaussé par rapport au terrain naturel, abrite les espaces extérieurs et les logements des importantes nuisances acoustiques provenant de la Kirchlindachstrasse. Au sud, les jardins d'hiver sur trois niveaux soulignent l'orientation des bâtiments et créent de vastes zones intermédiaires privées. Les jardinets qui les jouxtent ont un caractère moins intime, mais n'en sont pas moins clairement séparés de la zone semi-publique par les abris à vélos. Cette zone, recouverte de gravier, a diverses affectations: chemin d'accès, surface de jeu, aire de stationnement (8 places ouvertes, non marquées). Les espaces extérieurs communs sont de dimension plutôt petite. Les jardins, les surfaces d'infiltration et les toitures végétalisées sont autant d'espaces vivants.



Coupe transversale



Plan de situation avec pièces d'habitation et locaux attenants (au nord, du côté de la Kirchlindachstrasse), jardins d'hiver (au centre) et jardins (au sud)

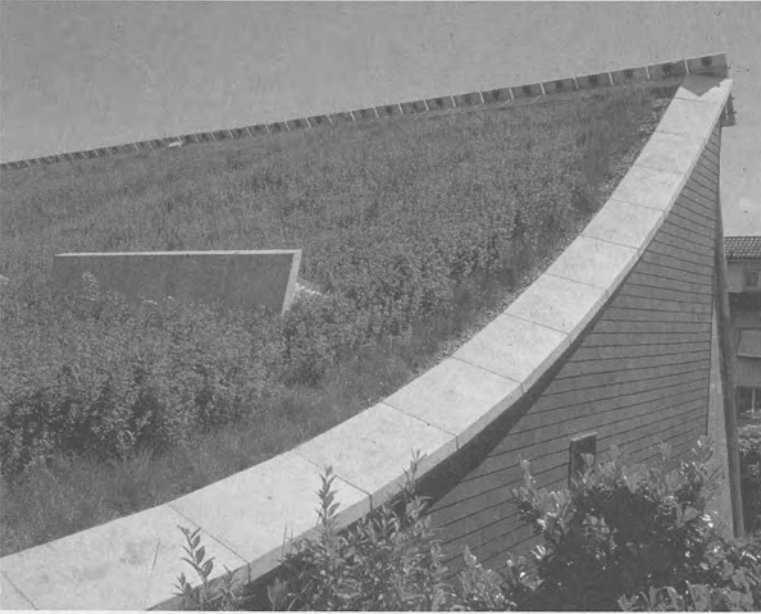
## Combinaison de la stratégie d'utilisation de l'espace et de la conception en matière d'énergie

Les maisons sont divisées en trois zones: la zone sud avec façade vitrée, qui sert de jardin d'hiver, la zone médiane d'habitation et la zone nord, du côté de la route, où sont situés les réduits et locaux attenants. L'énergie solaire est utilisée de manière tant passive (jardin d'hiver) qu'active (photovoltaïque). Le principe du chauffage solaire repose sur le préchauffage de l'air dans le jardin d'hiver, la répartition de l'air chaud dans les pièces d'habitation et l'accumulation solaire passive dans les parois et les sols massifs du bâtiment. Il est parfois nécessaire, en décembre et janvier, d'avoir recours à un chauffage d'appoint au gaz. L'indice énergétique (simulation pour une maison à l'intérieur de la rangée) est, pour le chauffage, de 3,5 kWh/m<sup>2</sup>a (12 MJ/m<sup>2</sup>a): bien mieux que le standard MINERGIE applicable aux bâtiments neufs!



## Choix optimal des matériaux et standard modeste des installations

Des considérations économiques et écologiques sont à la base des principes d'aménagement: utilisation minimale de matériaux de construction, choix de matériaux aussi peu traités que possible, limitation des besoins énergétiques, option modeste en matière d'installations sanitaires, électriques et de chauffage. La prise en considération des différents cycles de vie des matériaux et des constructions permet le recyclage et la déconstruction.



⇒ **L'avis de Barbara et Christian Ott-Frick sur la vie à Wydacker:**

"Nous avons de fréquents contacts avec nos voisins. Dans des maisons contiguës de ce type, on vit proches les uns des autres, de sorte que la tolérance est de mise. Peu importe si l'on entend parfois pleurer le bébé des voisins pendant la nuit!"

"On vit avec la nature. L'observation du ciel et l'étude des bulletins météorologiques nous fournissent des indications précieuses, surtout pendant la saison froide, sur les mesures à prendre pour exploiter l'énergie. Il a volontairement été renoncé à un système de gestion sophistiqué. C'est ainsi qu'une aération adéquate, l'ouverture des clapets et l'utilisation des stores déterminent le climat de la maison et le bien-être de ses habitants."

"Le jardin d'hiver joue un rôle essentiel: c'est là que vit la famille pendant la journée. Pratiquement toutes les activités s'y déroulent: repas, lecture, devoirs scolaires, jeux, bricolage, travail. Même les jours de pluie."



# Lotissement Richtersmatt, Schüpfen

Une coopérative construit un lotissement faisant la part belle à l'individualisme

## Aspects écologiques

- Construction densifiée et qualité des espaces extérieurs
- Ouverture du lotissement sur le paysage
- Utilisation passive de l'énergie solaire
- Utilisation d'énergies renouvelables: bois 58%, pompe à chaleur 28% et installations solaires

## Emplacement

Richtersmattweg, 3054 Schüpfen

Distant de 600 à 750 m de l'infrastructure villageoise et de la gare (ligne Berne-Bienne)

## Type de constructions

Dix rangées de maisons contiguës en ordre contrarié, orientées nord-sud avec un espace communautaire central et deux aires de stationnement excentrées

## Affectation

36 unités d'habitation (secteurs I et II), maisons familiales contiguës de différentes tailles

## Indicateurs

Périmètre des secteurs I et II: 16 400 m<sup>2</sup> (total 33 000 m<sup>2</sup>) dont 10 660 m<sup>2</sup> (65%) de parcelles privées et 5740 m<sup>2</sup> (35%) de parcelles communautaires; maximum de 4950 m<sup>2</sup> de surface brute au plancher dans les secteurs I et II; indice d'utilisation (prévu): 0,3; 2 niveaux avec combles aménagés; hauteur des bâtiments: 6 m

## Durée des travaux de planification et de construction

Planification depuis 1981, construction: 1985-92 (réalisation en 4 étapes des secteurs I et II)

## Bases légales

Plan directeur, plan de quartier de 1982

## Maître d'ouvrage

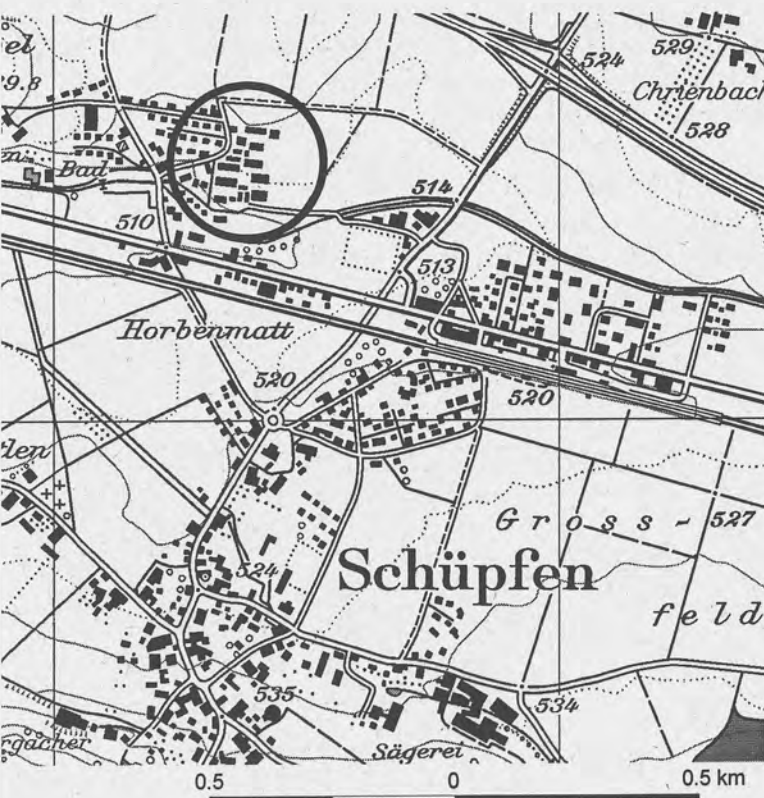
Coopérative de construction et d'habitation de Richtersmatt (qui sera dissoute dans un proche avenir et remplacée par une communauté de copropriétaires)

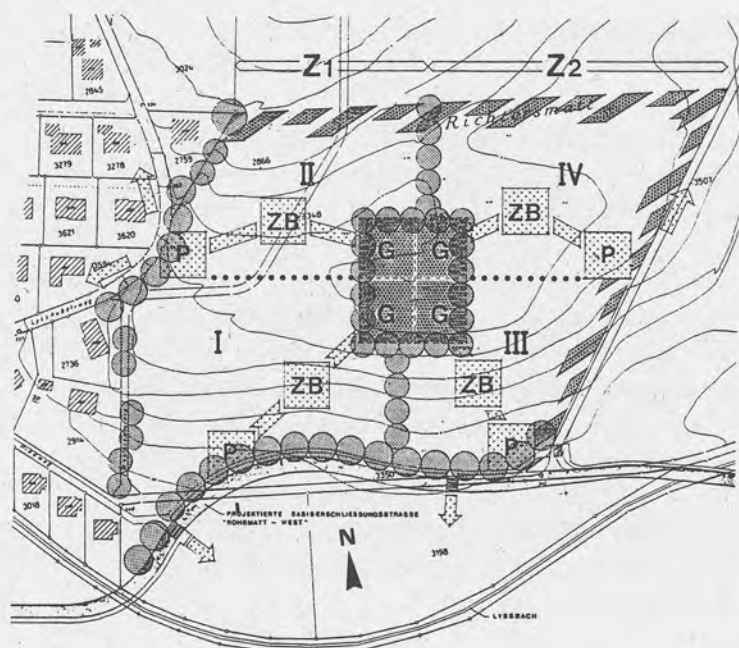
## Aménagement/architecture

Aarplan, Atelier für Architektur und Planung, Berne  
U. Henauer, aménagement, Lyss

## Autres exemples similaires

Tafelenfeld à Fraubrunnen  
Römerstrasse à Bremgarten  
Gässli à Kleindietwil





Plan directeur d'agencement des secteurs I à IV

ZB = zone centrale

G = espace vert

P = places de stationnement

## Densité des constructions à la campagne et écologie: comment remplir les critères?

L'aménagement local de Schüpfen avant 1980: si l'écologie n'est pas encore une notion récurrente, on parle déjà de densification des constructions dans les régions rurales et de qualité de l'habitat. Le secteur classé en zone à bâtir de Richtersmatt est susceptible de remplir ces conditions, raison pour laquelle il n'est pas réaffecté à la zone agricole, mais reste constructible. Le plan directeur du lotissement (toujours en vigueur) qualifie les secteurs III et IV de zone à bâtir en réserve. Considérées sous un angle actuel, les prescriptions spéciales en matière de construction de 1982 n'ont pas un contenu écologique très prononcé. Pourtant, des bases importantes sont posées, qu'il s'agisse des stratégies de construction et d'aménagement des espaces extérieurs, de la végétalisation, de la desserte et du stationnement excentrés, de la typologie des maisons ou encore des formes d'habitation possibles. De plus, l'intégration dans le versant sud s'opère avec la circonspection requise.



## L'engagement et la coopération des responsables de l'aménagement

La commune en général et le projet en particulier ont bénéficié de la coopération des différents acteurs (architectes, aménageur local). L'aménageur a le premier lancé les thèmes de l'écologie et des formes d'habitat progressistes. Les architectes se sont ensuite engagés en faveur d'un habitat en coopérative, de même que pour l'utilisation tant passive qu'active de l'énergie solaire. A cet égard, les quatre principes qui sous-tendaient l'action des architectes - les initiateurs à proprement parler du projet - sont les suivants: collectivité et individualisme, flexibilité, respect de l'environnement, coût abordable. Ces principes ont ensuite été concrétisés dans les prescriptions spéciales de 1982 ainsi que dans des directives complémentaires.





### **Chances et possibilités offertes par les directives**

Les directives contraignantes pour l'administration remplissent deux fonctions: D'une part, elles renseignent les aménageurs et les personnes désireuses de construire sur les consignes succinctes et obligatoires contenues dans les prescriptions spéciales en matière de construction, notamment sur l'agencement, la végétalisation, les installations centrales et communes, la desserte et les aires de stationnement, ou encore l'utilisation de l'énergie; plus flexibles que les prescriptions, elles s'adaptent plus aisément à l'évolution constante des techniques écologiques. D'autre part, les directives garantissent une certaine unité entre les différents secteurs, puisque la commune est tenue de les respecter pour le classement en zone à bâtir et l'aménagement des secteurs III et IV.



### **Dix ans plus tard: le processus ciblé d'aménagement et de construction a porté ses fruits**

La qualité de la collaboration entre la commune, l'aménageur et les architectes, de même que l'orientation suivie par le projet ont attiré au sein de la coopérative des personnes sensibles aux questions écologiques. Les structures de l'aménagement permettent des évolutions diverses. Ainsi, aujourd'hui, le lotissement reflète des choix individuels variés sans que son unité en souffre. La simplicité de sa conception permet toutes sortes d'utilisations des annexes et des extensions, ainsi que l'expérimentation de différentes formes d'utilisation passive ou active de l'énergie solaire; elle convainc en outre par ses grands espaces verts proches de l'état naturel. Les jardins privés, les lieux de desserte et de détente communs, les aires de jeu, la place "Robinson" et les jardins familiaux à la périphérie du lotissement représentent une transition en douceur vers la zone agricole et reflètent la grande diversité des modes de vie des habitants.

## ⇒ L'avis de Bernhard Stricker sur l'écologie et la vie de quartier à Richtersmatt:

"A Richtersmatt, l'écologie joue un rôle primordial. Cela se traduit par une utilisation circonspecte des énergies renouvelables (près de 60% des habitants se chauffent au bois), ou encore dans la conception de nos maisons. Ces dernières sont en effet aménagées de manière à permettre l'utilisation tant active que passive de l'énergie solaire (30% recourent à la première forme, 100% à la seconde). Une autre caractéristique: beaucoup ont opté pour l'auto-partage."

"L'écologie n'est toutefois pas seule à caractériser la vie dans le lotissement. La dimension sociale y est tout aussi importante, grâce à l'influence de l'aménagement et de l'architecture sur la collectivité. Ces deux éléments, s'ils sont conçus en tenant compte des exigences de la vie en société, contribuent pour moitié environ à désamorcer les conflits et à garantir une cohabitation harmonieuse. Or, cette dernière est à son tour la condition d'une approche circonspecte des questions liées à l'environnement."



# Quartier de la Zürchermatte, Langnau

Tout près du village, mais sans les désagréments du trafic

## Aspects écologiques

- Construction densifiée et qualité des espaces extérieurs
- Végétalisation des façades et des toitures, jardins naturels
- Chemins piétonniers et pistes cyclables
- Utilisation passive de l'énergie solaire
- Installation centrale de pompes à chaleur

## Emplacement

3550 Langnau (Emmental)

Terrain plat et triangulaire à la limite ouest du village, entre la voie ferrée et l'Ilfis, distant de 15 minutes à pied du centre du village et de 950 à 1200 m de la gare

## Type de constructions

Rangée de maisons parallèle à la voie ferrée en guise de protection contre le bruit et, perpendiculairement, plusieurs rangées de constructions dos à dos, le tout en forme de "peigne"

## Affectation

Environ 98 unités d'habitation avec appartements locatifs ou en propriété de 2 à 5 pièces, maisons familiales contiguës de 4 ou 5 pièces et maisons familiales de 6 pièces

## Indicateurs

Périmètre: 16 440 m<sup>2</sup>; 12 240 m<sup>2</sup> de surface brute au plancher; indice d'utilisation maximal: 0,75; nombre de niveaux: 3 et 3 avec attique (le long de la voie ferrée), 2 ("dents du peigne")

## Durée des travaux de planification et de construction

Planification: 1988-93, 1<sup>ère</sup> étape de construction: 1992-94, 2<sup>e</sup> étape en préparation

## Bases légales

Zone industrielle transformée en zone mixte (habitation et artisanat), plan de quartier et procédure d'octroi du permis de construire; réalisation en deux étapes, la première (2/3 de l'ensemble) étant achevée

## Maître d'ouvrage

Coopérative de construction et d'habitation de Langnau  
Stämpfli Immobilien AG, entreprise générale, Langnau

## Aménagement/architecture

Jörg + Sturm Architekten AG, Langnau

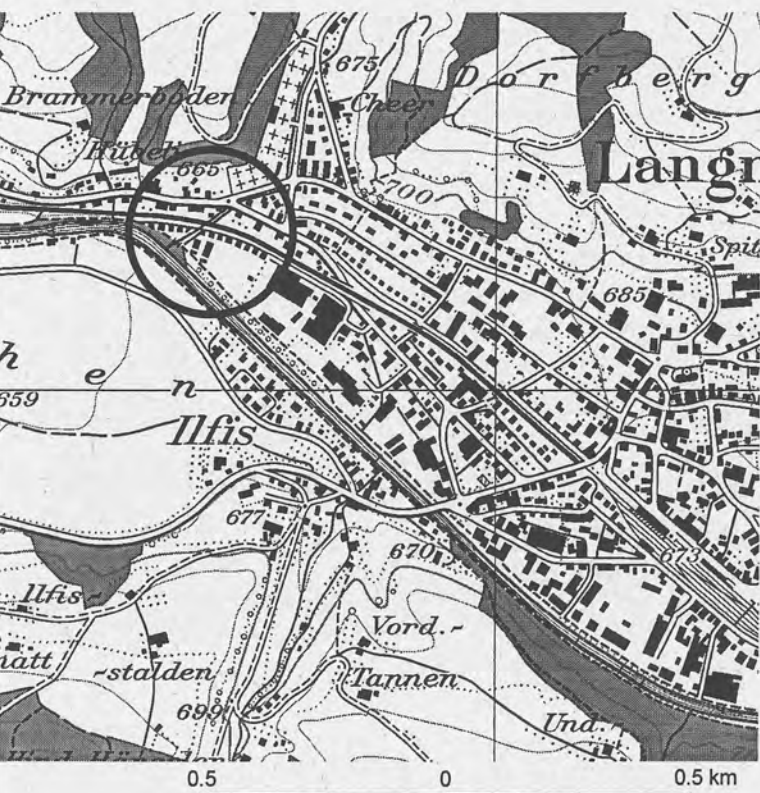
## Autres exemples similaires

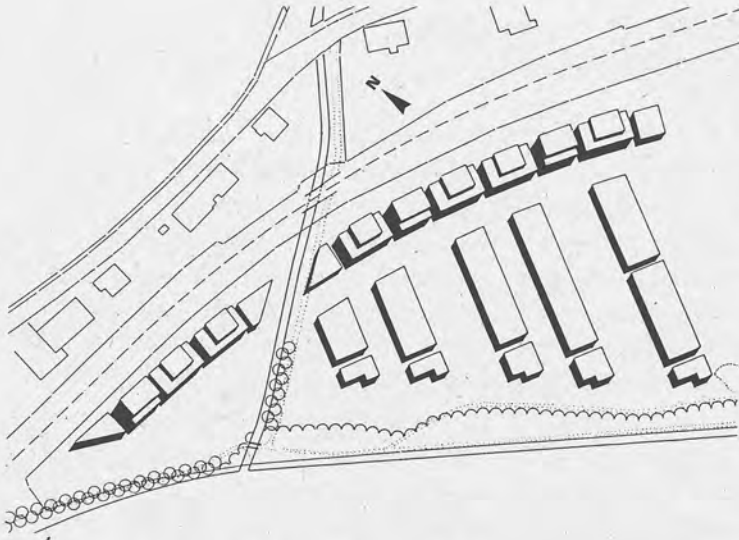
Halensiedlung à Herrenschwanden

Aumatt à Wohlen

Merzenacker à Berne

Seilerweg à Münchenbuchsee





Plan de situation de l'ensemble du quartier

### Zone industrielle devenue zone d'habitation et d'artisanat

Le classement de l'un des derniers grands périmètres industriels en zone d'habitation et d'artisanat a offert une chance de construire un lotissement composé de maisons locatives, de maisons contiguës et de maisons familiales. A cet égard, la qualité de l'aménagement spatial a été recherchée au même titre qu'une réduction des coûts. C'est ainsi que cette modification de l'affectation a été assortie de la condition qu'un tiers des unités d'habitation au moins soient construites conformément aux dispositions relatives aux subventions. En fin de compte, tous les logements ont été autorisés et construits en application des prescriptions de la loi fédérale encourageant la construction et l'accèsion à la propriété de logements (LCAP). Par ailleurs, la question de l'énergie était déjà traitée dans le règlement communal de construction qui demandait que le changement de zone soit assorti d'une conception globale en matière d'énergie respectueuse de l'environnement pour l'ensemble du lotissement. En conséquence, le plan de quartier se concentre sur d'autres aspects écologiques: zone de protection des rives, plantation d'arbres et de buissons indigènes, végétalisation des toits plats. S'agissant de ce dernier aspect, une vaste campagne d'information a été nécessaire avant la votation communale de 1988.

### Construire en fonction de la spécificité des lieux

Le périmètre triangulaire est délimité au nord par la voie ferrée, au sud-ouest par l'Ilfis et à l'est par la zone industrielle existante. Le quartier est principalement desservi du côté est, par une route qui longe les bâtiments industriels. Un ruisseau, le Frittenbach, divise le terrain en deux parties de grandeur inégale. La structure des constructions a été choisie en fonction des spécificités très marquées du périmètre. C'est ainsi qu'un corps de bâtiment à trois niveaux avec attiques, étiré en longueur et structuré verticalement, sert de protection contre le bruit des trains. Les appartements sont orientés vers le sud, en direction de l'Ilfis. Perpendiculairement à cette ligne s'étendent des bâtiments à deux niveaux, d'où la forme de peigne. A proximité de l'Ilfis, la densité des constructions diminue. Le lotissement se caractérise par une grande diversité des types de logements (en conformité avec la LCAP). Les parkings sont pour la plupart souterrains, mais des aires de stationnement en surface sont également prévues à la périphérie du lotissement pour la seconde étape de construction. Le chemin de desserte interne, réservé aux piétons et aux cyclistes, longe le corps de bâtiment principal de trois niveaux côté sud. Les espaces extérieurs s'ouvrent vers la rive de l'Ilfis.





## Les liens entre l'espace habité et l'espace naturel

La transition entre le milieu bâti et la zone de protection des rives de l'Ilfis est subtile: la "ceinture" de trois niveaux est suivie de maisons contiguës et individuelles de deux niveaux; plus loin, une surface de prairies maigres et de terrains de jeu ainsi qu'un biotope humide jouxtent la zone de protection des rives avec sa forêt alluviale et son rivage de pierres. Un dégradé semblable caractérise les chemins piétonniers: la principale voie de desserte est asphaltée, les autres sont recouvertes de gravier, alors qu'un sentier naturel sans revêtement longe l'Ilfis. Les espaces extérieurs privés sont clairement délimités de diverses manières, et des jardinets précèdent une partie des entrées des maisons. Les espaces verts diminuent au fur et à mesure que la densité des constructions augmente, mais les toits plats sont végétalisés.

## Réduction des coûts, y compris ceux de l'approvisionnement en énergie

Des idées claires et simples (mais non banales) sont à la base de solutions économiques. Une limitation à l'essentiel offre des chances à l'écologie et à la qualité architectonique. A Zürchermatte, le choix des constructions et des matériaux est le plus souvent déterminé par le prix, et les expériences faites seront décisives lors d'une prochaine étape. A cet égard, on a par exemple renoncé à construire un dispositif de protection des façades, ce qui ne manquera pas de raccourcir la durée de vie des revêtements en bois non traité; il convient d'en tenir compte dans le calcul des coûts, qui ne se limitent pas à l'investissement, mais englobent l'exploitation et l'entretien. La conception globale en matière d'énergie vise également à limiter les coûts en privilégiant l'écologie: l'ensemble du lotissement est chauffé par une installation centrale de quatre pompes à chaleur exploitant la nappe phréatique. Cinq accumulateurs d'un volume total de 35 m<sup>3</sup> permettent un stockage nocturne. La chaleur est mesurée pour chaque unité d'habitation, de sorte que la température ambiante et les programmes d'abaissement de cette dernière peuvent être gérés individuellement, à l'intérieur de certaines limites. D'une manière générale, l'objectif de la réduction des coûts se traduit par des loyers et des prix de vente intéressants.



⇒ **L'avis de Hannes Stämpfli, représentant de la société Stämpfli Immobilien AG, sur l'écologie dans l'urbanisme:**

"Il y a 15 ans, on ne trouvait pratiquement pas de logements disponibles dans le Haut-Emmental. Pour nous, la construction d'habitations bon marché, répondant à la fois aux besoins des familles et à des critères écologiques, sous la forme d'un mélange d'appartements locatifs et d'appartements en propriété ainsi que de maisons familiales contiguës représentait un défi. Le projet élaboré par la commune, la coopérative de construction et d'habitation et la société Stämpfli Immobilien AG en tant qu'entreprise générale prévoit 100 logements, dont 60 sont déjà construits. Le début des travaux de la dernière étape est fixé à l'automne 1997."

"Les locaux ouverts, clairs et ensoleillés, la précision des structures, les logements spacieux et le lambrissage des façades méritent à mon avis une mention particulière. J'habite moi-même à Zürchermatte et je m'y trouve très bien."



# Lotissement Egmmatt, Mühlethurnen

Individualisme, communication et écologie

## Aspects écologiques

- Insertion réussie dans le paysage rural
- Qualité des espaces extérieurs
- Utilisation de l'énergie solaire passive
- Jardins naturels et infiltration des eaux de pluie
- Installation centrale de pompe à chaleur avec sondes géothermiques
- Matériaux de construction respectueux de l'environnement

## Emplacement

Löhlistrasse, 3127 Mühlethurnen

Limite occidentale du village, terrain légèrement en pente, gare accessible à pied (700 m)

## Type de constructions

Cinq rangées de maisons contiguës groupées autour d'une cour

## Affectation

19 maisons familiales contiguës

## Indicateurs

Périmètre: 5724 m<sup>2</sup>; 2290 m<sup>2</sup> de surface brute au plancher; indice d'utilisation: 0,4; 2 et 3 niveaux

## Durée des travaux de planification et de construction

Planification: 1991-94, 1<sup>ère</sup> étape de construction: 1994-95, 2<sup>e</sup> étape (5 maisons): 1997-98

## Bases légales

Plan de quartier et procédure d'octroi du permis de construire

## Maitre d'ouvrage

Coopérative de construction et d'habitation

## Aménagement/architecture

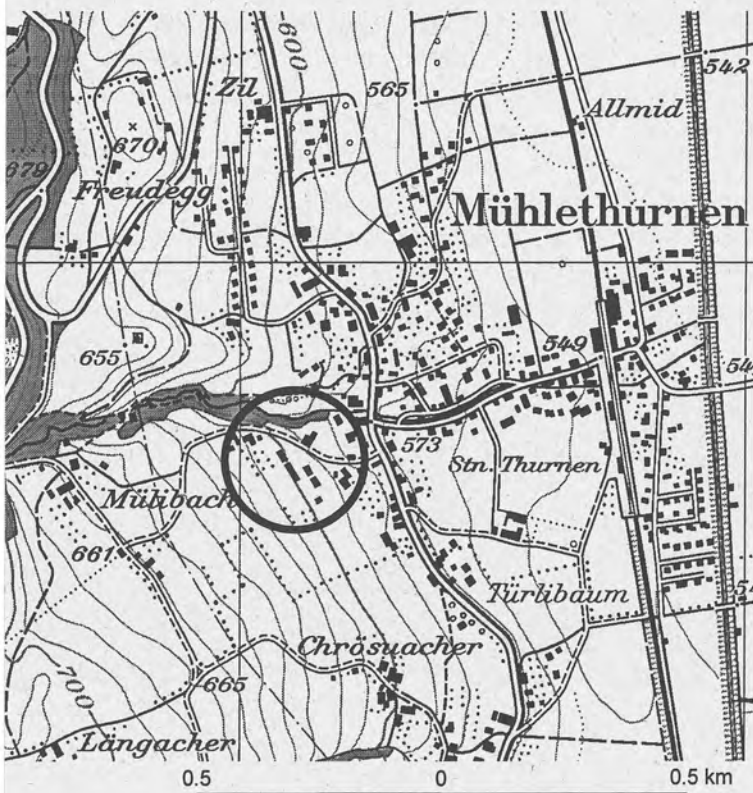
Architekturwerkstatt 90, Thoun  
Büro für Landschaftsgestaltung, Lohnstorf  
Panorama AG, Berne (plan de quartier)

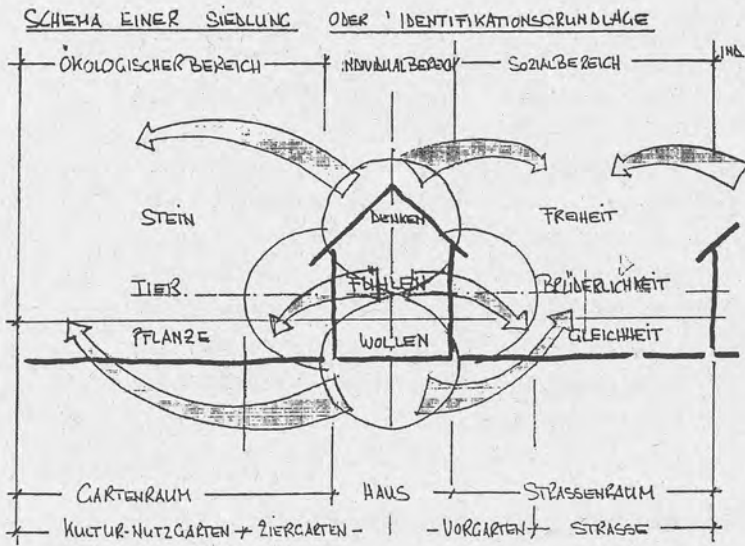
## Documentation/bibliographie

Energie 2000 Construction écologique

## Autres exemples similaires

Römerstrasse à Bremgarten





Atelier: résultats des travaux

### Points de départ: un atelier et une personne de référence

Un atelier organisé par le Centre de coordination interfacultaire pour l'écologie générale de l'Université de Berne, intitulé "Pour que les rêves d'habitation ne tournent pas au cauchemar", est l'une des nombreuses étapes initiales qui ont abouti à l'aménagement du lotissement de Mühlethurnen. Comment concevoir les formes d'habitat pour qu'un rapport soit établi avec l'environnement social et écologique? Le travail orienté en fonction des divers processus sensibilise à de telles questions, et l'architecte-paysagiste devient une personne de référence incontournable jouant un rôle moteur dans la procédure d'aménagement.

### Plan de quartier et projet de construction élaborés en parallèle

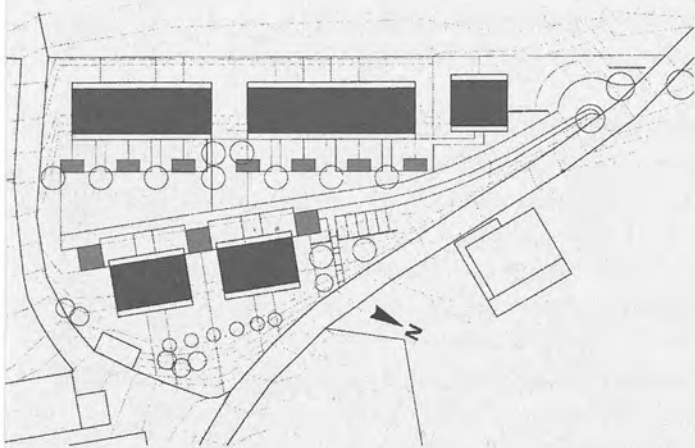
Une fois le plan de quartier ébauché, le projet est repris par d'autres architectes. La demande de permis de construire est déposée parallèlement au plan de quartier. Les considérations touchant à l'écologie sont de nature plutôt générale. Le plan de quartier prescrit toutefois, par exemple, la plantation d'arbres à hautes tiges et de groupes d'arbres (essences indigènes adaptées au lieu), ou encore l'aménagement de talus recouverts de buissons. L'approvisionnement en énergie doit en outre faire l'objet d'une conception globale. Le projet prévoit des parallélépipèdes avec toits en selle qui sont en harmonie avec les formes de construction traditionnelles des environs et en reproduisent les proportions mesurées. Seuls la desserte et le stationnement décentralisé en surface ont suscité des oppositions lors de la procédure d'octroi du permis de construire.

### Ouverture sur le village et sur la nature

Les cinq corps de bâtiment simples sont regroupés autour d'une cour commune. Les maisons du haut, de forme plus allongée, définissent avec précision la limite occidentale du lotissement. La cour s'ouvre vers le sud, avec vue sur les Alpes. Le passage des maisons aux jardins et des maisons à la cour est marqué simplement: balcon/terrace dans le premier cas, avant-cour/appentis dans le second. Les séparations entre les rangées de maisons contiguës sont plutôt







Plan de situation.  
 Maisons contiguës (gris foncé)  
 Appentis (gris clair)  
 Jardins et routes (blanc)

faibles. Les efforts visant à une végétalisation proche de l'état naturel et à l'aménagement d'un maximum de surfaces d'infiltration sont patents. Un ensemble d'arbres indigènes limite le lotissement, structure l'ensemble et crée une transition paysagère. L'accès aux maisons, à pied ou en voiture, s'effectue par la cour recouverte de gravier, qui sert en même temps d'espace de jeu et de lieu de détente commun. Le stationnement des véhicules se fait en surface (une partie seulement des places sont couvertes), de manière décentralisée à proximité des maisons. L'infrastructure villageoise, gare comprise (Berne et Thoune sont à 20 minutes de train environ) est accessible à pied.

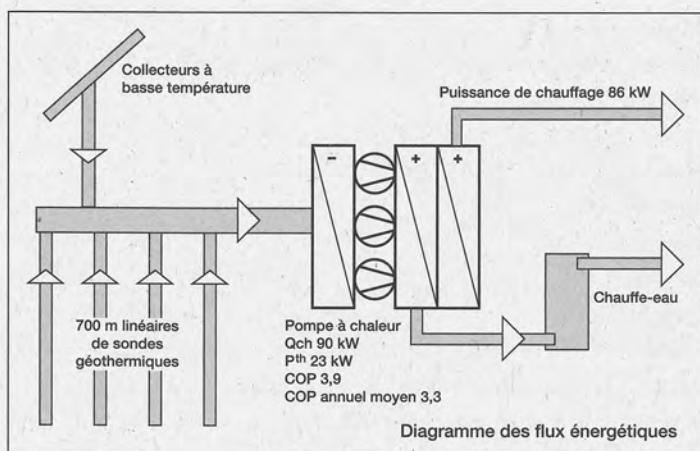
### **La simplicité: fil conducteur de la construction et de l'agencement**

La clarté des volumes, la simplicité des plans, l'emploi d'éléments de construction préfabriqués en bois et la parcimonie dans l'aménagement intérieur ne sont pas seulement caractéristiques d'un mode de construction bon marché. Le recours à un minimum de matériaux, de provenance essentiellement locale et souvent non traités (p.ex. façades de bois), ménage aussi l'environnement: besoins en énergie grise aussi limités que possible, moins de transports de matériaux, et donc de nuisances sonores et de pollution atmosphérique, moins de déchets de chantier, meilleures possibilités de transformation et de déconstruction. Les prestations propres des futurs habitants pendant les phases d'aménagement et de construction sont possibles, et même appréciées; d'ailleurs, il est fait largement usage de cette possibilité.

### **Qualité écologique sans haute technologie**

Le chauffage et la production d'eau chaude sont garantis par une installation centrale de pompe à chaleur avec sondes géothermiques. L'efficacité de cette dernière est renforcée par l'utilisation active de l'énergie solaire: des absorbeurs disposés sur les toits permettent en été de reconduire dans la terre la chaleur prélevée en hiver (un programme de mesures est destiné à vérifier l'efficacité de ce système). Quelques fourneaux à bois servent au chauffage des maisons pendant l'entre-saison.





### ⇒ L'avis de Markus Steiner, coauteur du projet et architecte-paysagiste, sur l'écologie dans le processus d'aménagement

"Le processus d'aménagement, dirigé conjointement par le maître d'ouvrage, les aménagistes et les entrepreneurs, pré-suppose une vision forte servant d'objectif et de fil conducteur. Notre vision - individualisme comme dans une maison familiale, avantages de la vie en société comme en milieu urbain, qualité écologique comme à la campagne - nous a permis d'axer nos activités sur les souhaits et les besoins des familles et des autres habitants, et non sur une idéologie (problèmes liés à l'utilisation d'une machine à laver commune par exemple)."

"Du fait que les aspects écologiques et sociaux n'étaient pas *a priori* opposés à l'individualisme, il n'a pas été difficile de tenir compte des souhaits manifestés. La confiance mutuelle et la tolérance nécessaires ont pu être apprises dans le cadre d'une étroite et amicale coopération de toutes les parties, l'accent étant mis sur la transparence."

"La vision initiale et le processus de concrétisation ont abouti à une architecture qui influence les comportements et imprègne la communication, ce qui facilite la vie au sein du nouveau quartier et confère à ce dernier un aspect plaisant et familial."



# Quartier de maisons familiales de Nielacher, Busswil et maisons MINERGIE à Trimstein

## Equipement commun et maisons MINERGIE

### Aspects écologiques

#### Emplacement 1

- Equipement commun attrayant pour les enfants, limitant l'utilisation du sol
- Stationnement centralisé et utilisation multiple de la route et de la place

#### Emplacement 2

- Basse consommation d'énergie: standard MINERGIE
- Utilisation active et passive de l'énergie solaire
- Matériaux de construction respectueux de l'environnement
- Jardins naturels et infiltration des eaux de pluie

### Emplacement 1

Quartier de maisons familiales de Nielacher,  
3292 Busswil/Büren  
Distant de 650 à 800 m de la gare

### Type de constructions

Maisons individuelles

### Affectation

Habitation

### Indicateurs

Périmètre: environ 27 500 m<sup>2</sup> divisés en 32 parcelles de 600 à 700 m<sup>2</sup>; environ 11 000 m<sup>2</sup> de surface brute au plancher possible; indice d'utilisation: 0,4; 2,5 niveaux

### Durée des travaux de planification et de construction

De 1979/80 à 1998

### Bases légales

Plan de quartier

### Maître d'ouvrage

Varie d'une parcelle à l'autre

### Aménagement/architecture

Aménagement: Metron Raumplanug AG, Granges  
Architecture: varie de cas en cas

### Autres exemples similaires

Plan de quartier de Meiefeld à Berthoud, 1996

### Emplacement 2

Maisons MINERGIE, Hornweid 41, 3083 Trimstein  
Distantes de 1600 m de la gare CFF et de 3000 m de la gare RBS de Worb

### Type de constructions

Deux fois deux maisons jumelées

### Affectation

Habitation

### Indicateurs

Périmètre: 1680 m<sup>2</sup>; 175 m<sup>2</sup> de surface brute au plancher pour chacune des 4 maisons; indice d'utilisation: 0,4; 2 niveaux

### Durée des travaux de planification et de construction

Aménagement dès 1992, construction: 1995-96

### Bases légales

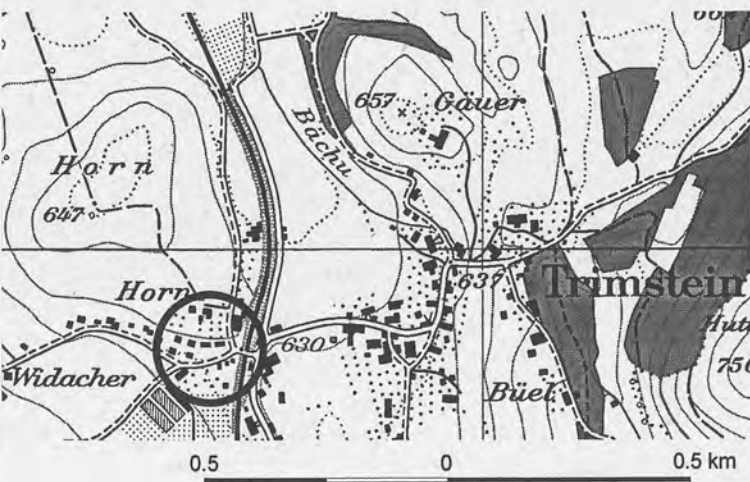
Réglementation fondamentale

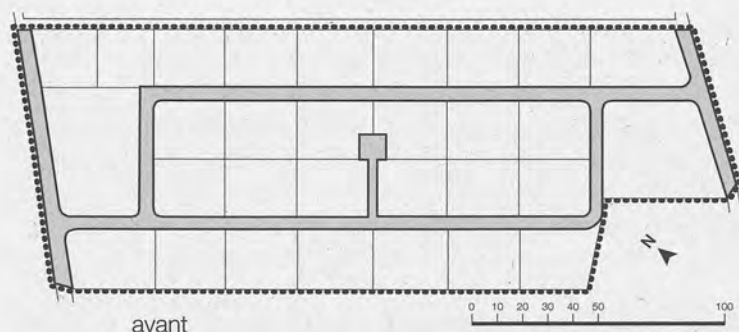
### Maître d'ouvrage

Varie d'une parcelle à l'autre

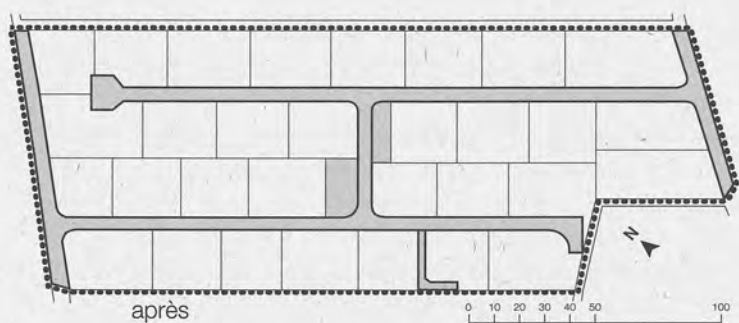
### Aménagement/architecture

Kubik AG / Beat Huss, Trimstein





avant



après

Schéma d'équipement avec division parcellaire

### La réaction de la commune à un projet de "circuit automobile" et de 31 parcelles en damier...

Dans la perspective de la construction ou de la vente d'une parcelle d'assez grande taille, l'aménageur et l'architecte n'ont dans un premier temps pas été consultés, le propriétaire foncier ayant tenté de régler toutes les formalités avec le notaire et le géomètre. La question de la qualité de l'espace et de l'esthétique était considérée comme secondaire: le projet initial prévoyait en effet une juxtaposition banale de parcelles disposées en damier, avec une route de desserte surdimensionnée et peu accueillante, voire dangereuse pour les enfants. A cela s'ajoute que les aires de loisirs et places de jeu faisaient totalement défaut, l'ordonnance sur les constructions n'imposant pas l'aménagement d'espaces extérieurs communs dans le cas des lotissements de maisons individuelles. A moins que la commune ne réagisse avec des instruments d'aménagement... et Busswil a réagi en exigeant un plan de quartier élaboré avec soin et tenant compte des aspects spatiaux, fonctionnels, esthétiques et écologiques. Il s'agissait de rendre le lotissement plus agréable à vivre et mieux adapté aux besoins des enfants sans augmenter les coûts d'équipement et d'infrastructure.

### ... et une proposition de l'aménageur local pour un quartier plus agréable à vivre

Afin de remédier aux aspects critiqués du projet initial, la commune a décerné à l'aménageur local un mandat dont les objectifs étaient définis comme suit: desserte revêtant une autre forme que celle d'un circuit automobile, aménagement d'une place centrale pour tout le quartier de maisons familiales, centralisation des aires de stationnement réservées aux visiteurs, végétalisation de l'espace public, délimitation non linéaire des parcelles privées pour un élargissement optique de celles-ci, accès aisé pour les piétons, possibilité de construire des maisons contiguës. Autant d'aspects qui ont eu par la suite des répercussions positives au niveau écologique! Le plan de quartier qui en est résulté a convaincu la commune, les personnes désireuses de construire et les habitants. Les surfaces nécessaires à l'équipement ont même pu être réduites, ce qui n'a pas empêché la création d'un espace communautaire sous forme de place centrale. La station transformatrice a été intégrée dans l'aménagement et complétée par un simple abri servant de place de jeu par temps de pluie et de remise pour meubles de jardin. Les routes de desserte et petites places, qui font l'objet de me-





sures de modération du trafic et sont partiellement délimitées par des arbres, sont construites en culs-de-sac. Cette solution permet diverses utilisations, par exemple comme rues résidentielles et aires de jeu! Toutes les mesures précitées contribuent donc à accroître la qualité de l'habitat dans l'ensemble du lotissement et à valoriser les parcelles où sont érigées les maisons individuelles.

### **Faire mieux en 1997 que ce qui était bien en 1980, et ainsi de suite...**

Les plans d'affectation de Busswil datent de 1980, et les maisons familiales ont été construites entre 1980 et aujourd'hui. Tant l'aménagement que la construction sont des témoins de leur époque. De nouvelles connaissances ont été acquises, qu'il s'agisse d'économie ou d'écologie, ou encore de techniques et de matériaux de construction. Une route de desserte peut désormais être aménagée avec davantage de précision, par exemple en tant qu'espace-rue, c'est-à-dire comme une succession de chemins et de places plus ou moins larges; elle peut être délimitée au moyen de haies par rapport aux parcelles privées, structurée par des arbres, utilisée comme rue résidentielle multifonctionnelle. Il est également possible de planifier et de construire des abris pour voitures à moindre coût. Enfin, le standard de construction MINERGIE peut être retenu - voire imposé - dans les quartiers de maisons familiales.

### **Le standard MINERGIE pour la maison d'aujourd'hui**

L'économie et l'écologie ne cessent de prendre de l'importance en matière de construction de logements. Les exigences par rapport à une maison familiale (ou à une maison abritant deux appartements) portent aussi bien sur le coût, qui doit rester abordable, que sur le climat, qui doit être sain et agréable. A Trimstein, le long de la ligne ferroviaire Berne-Worb-Konolfingen, deux couples de maisons jumelées ont été réalisés en fonction de critères écobio-écologiques. Les bâtiments se caractérisent par leur volume simple et leur forme précise, leurs deux niveaux et leurs combles aménagés, leur balcon continu en saillie ainsi que leur toit en selle. Renoncer aux futilités permet d'économiser! Les maisons sont construites selon le même schéma et le même système, avec une ossature préfabriquée en bois garantissant une bonne isolation thermique. Par contre, l'aménagement des façades et des combles est individuel. Les matériaux

#### **Maisons MINERGIE: un nouveau standard de construction de logements**

défini par des indices énergétiques chaleur limités,

pour les bâtiments neufs, à  $45 \text{ kWh/m}^2\text{a}$  ( $160 \text{ MJ/m}^2\text{a}$ )

pour les bâtiments d'avant 1990, à  $90 \text{ kWh/m}^2\text{a}$  ( $320 \text{ MJ/m}^2\text{a}$ )

et par un indice énergétique électrique limité,

pour tous les bâtiments, en plus, à  $17 \text{ kWh/m}^2\text{a}$  ( $60 \text{ MJ/m}^2\text{a}$ )

Seules les énergies de haute qualité (combustibles, chauffage à distance) alimentant le bien-fonds sont prises en considération. L'électricité servant à la production de chaleur et à l'aération est comptée à double.



convainquent par leur caractère naturel: revêtement en mélèze brut à l'extérieur, panneaux de plâtre et de copeaux de cellulose recouverts d'une peinture biologique à l'intérieur. Deux des logements sont chauffés chacun par un poêle alimenté avec quatre à cinq stères de bûches par année (avec échangeur de chaleur pour l'eau du chauffage), l'apport de chaleur étant assuré par des parois rayonnantes. De plus, des collecteurs solaires d'une surface de 18 m<sup>2</sup> par maison servent à la production d'eau chaude et à un chauffage d'appoint. Les deux autres maisons jumelées disposent d'une pompe à chaleur avec collecteur foré. Leur demande d'énergie étant de 43 kWh/m<sup>2</sup>a (154 MJ/m<sup>2</sup>a), les maisons de Trimstein sont conformes au standard MINERGIE. Pour en revenir au quartier de Nielacher à Busswil: maisons MINERGIE - une obligation pour les nouveaux plans de quartier!

⇨ **L'avis de Rudolf Käser, aménagiste local, Metron Bern AG, au sujet des instruments dont dispose la commune en matière d'aménagement:**

"Dans le cas du plan de quartier de Nielacher, la commune s'est contentée d'édicter des règles minimales et n'a influencé que l'agencement des espaces publics."

"Nielacher est aujourd'hui un quartier de maisons familiales uniquement. La densification des constructions au moyen de maisons contiguës qui était initialement souhaitée n'a pas pu être réalisée. Il n'en reste pas moins que Nielacher se distingue à maints égards d'autres lotissements de maisons familiales. La création d'une petite place de quartier avec un agencement minimal, la plantation d'arbres sur l'espace routier et la généralisation des possibilités d'accès par les piétons ont contribué à façonner une identité de quartier."

"La démarche entreprise en 1980 pour le quartier de Nielacher a représenté un premier pas dans la bonne direction. Il me paraît important que les habitants, pour la plupart totalement inconnus lors de l'aménagement, aient pu être motivés et encouragés à assumer des responsabilités quant à l'agencement des alentours de leur maison, à la préservation de l'environnement par l'utilisation modérée des biens naturels ainsi qu'à la constitution d'un réseau social étroit au sein du quartier. Si l'aménagement ne peut pas tout, il permet de créer et de poser des conditions déterminantes."



# Zone industrielle sud, Lyss

Avantages comparatifs, qualité de l'environnement de travail et utilisation multiple

## Aspects écologiques

- Possibilités de densification ultérieure
- Raccordement ultérieur au réseau ferroviaire par une voie industrielle
- Végétalisation: 20 pour cent de surfaces vertes, allées d'arbres, grande surface verte commune, prairie naturelle, biotope humide, infiltration des eaux de pluie
- Chemins piétonniers et pistes cyclables
- Centrale à énergie totale équipée
- Synergies avec les installations de loisirs du voisinage

## Emplacement

Grien, 3250 Lyss

Distant de 850 à 2000 m d'un point nodal du réseau ferroviaire (classe D de qualité de la desserte), bretelle d'autoroute

## Type de constructions

Bâtiments industriels et artisanaux indépendants

## Affectation

Zone industrielle (zone d'activités)

## Indicateurs

Périmètre: environ 35 ha; indice de surface bâtie: 60% (pas encore pleinement exploité); surface verte: 20% (dont 10% d'un seul tenant, en tant qu'espace vert public de l'équipement de base); hauteur des bâtiments: 16 m

## Durée des travaux de planification et de construction

Planification: 1984-96, construction: 1984-97

## Bases légales

Plan directeur, schémas d'équipement et d'aménagement des espaces verts, quatre plans de quartier dont trois sont réalisés et le quatrième a fait l'objet d'un examen préalable, remaniement parcellaire en cours

## Maître d'ouvrage

Entreprises privées

Services industriels de Lyss pour la centrale à énergie totale équipée

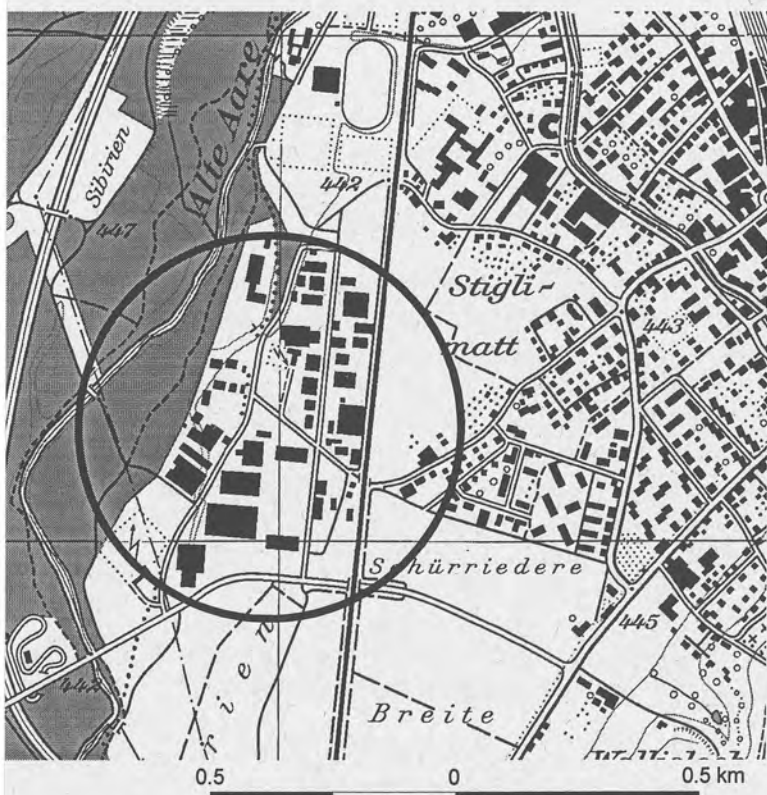
## Aménagement/architecture

Henauer AG Lyss; dernière étape: Urbanum AG Lyss

Bau- und Planungsamt, Lyss

## Documentation/bibliographie

Industriezone Süd, dossier de promotion de la commune (en préparation)





### L'"ancien" schéma d'aménagement des espaces verts et la "nouvelle" conception de l'écologie

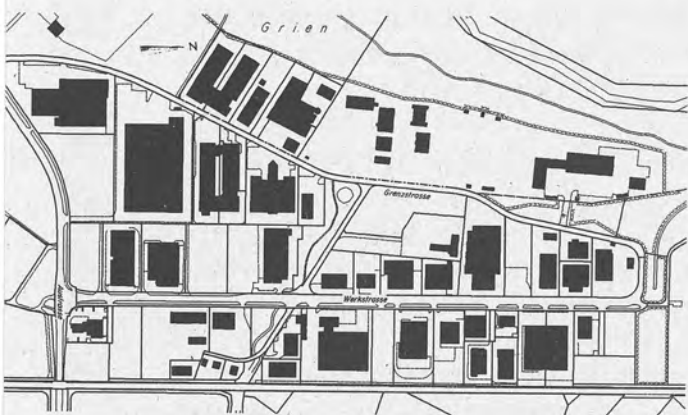
Le schéma d'aménagement des espaces extérieurs et des espaces verts gagne en qualité à chaque étape. Si la densité de construction est relativement élevée (indice de surface bâtie de 60%), le périmètre n'en compte pas moins 20 pour cent d'espaces verts: dix pour cent en mains privées, sans tenir compte des réserves en vue d'une densification existant sur de nombreuses parcelles, et dix pour cent sous forme d'espaces verts publics. Les trois premières étapes sont réalisées, et les prescriptions de 1984 restent applicables. Les mesures fixées dans des fiches de coordination de 1992 témoignent d'une adaptation à la nouvelle conception de l'écologie. Les espaces verts déjà aménagés se caractérisent par leur qualité du point de vue écologique: biotopes humides, prairies naturelles avec places de repos pour la pause de midi, chemins piétonniers naturels dans les installations communes, pour ne citer que quelques exemples. Des arbres ont été plantés entre la zone industrielle et le centre sportif ainsi qu'en direction du vieil Aar afin de couper le vent. Le Siechenbach a été revitalisé. La plantation d'arbres à la limite des parcelles commence à déployer ses effets. La dernière étape qui sera approuvée après le remaniement parcellaire prévoit, en plus d'une zone réservée aux installations centrales, un secteur de jardins familiaux destiné aux employés et aux associations: une nouvelle manière de s'identifier à son lieu de travail. Le schéma d'aménagement des espaces verts est complété au fur et à mesure.



### L'équipement d'une zone industrielle à multiples facettes

Une route de desserte centrale bordée d'une allée d'arbres, avec bande cyclable et chemin piétonnier séparés, constitue l'épine dorsale de la zone industrielle. Elle s'intègre parfaitement dans le réseau routier général, et en particulier dans le réseau relativement dense de chemins pour piétons et cyclistes. Bien que dans les zones industrielles, l'accent soit avant tout mis sur la fonctionnalité, la commune de Lyss a très tôt accordé de l'importance aux aspects spatiaux, comme en témoignent le réseau d'espaces verts qui structurent le périmètre, la plantation d'arbres en bordure des parcelles





Aperçu de la construction en 1997

ou encore l'aménagement d'une zone de détente publique. De plus, une interdiction d'imperméabiliser les aires de stationnement a été décrétée et d'ailleurs, les places de parc végétalisées et perméables sont en partie considérées comme espaces verts. Une redistribution par secteurs au sens de l'ordonnance sur l'aménagement de places de stationnement est désormais recherchée. Cette démarche pourrait permettre, suivant les circonstances, d'anticiper l'instauration d'un moyen de transport public. Lyss étudie en effet, dans le cadre du programme de transport, la création d'un réseau de bus local desservant les régions périphériques. Par ailleurs, un raccordement par voie industrielle au réseau des CFF est planifié. Il convient encore de mentionner le succès rencontré par le premier restaurant, ouvert également en dehors des heures de travail, qui sert de point de rencontre. Le soir et le week-end, ses clients peuvent utiliser les places de stationnement des entreprises voisines.



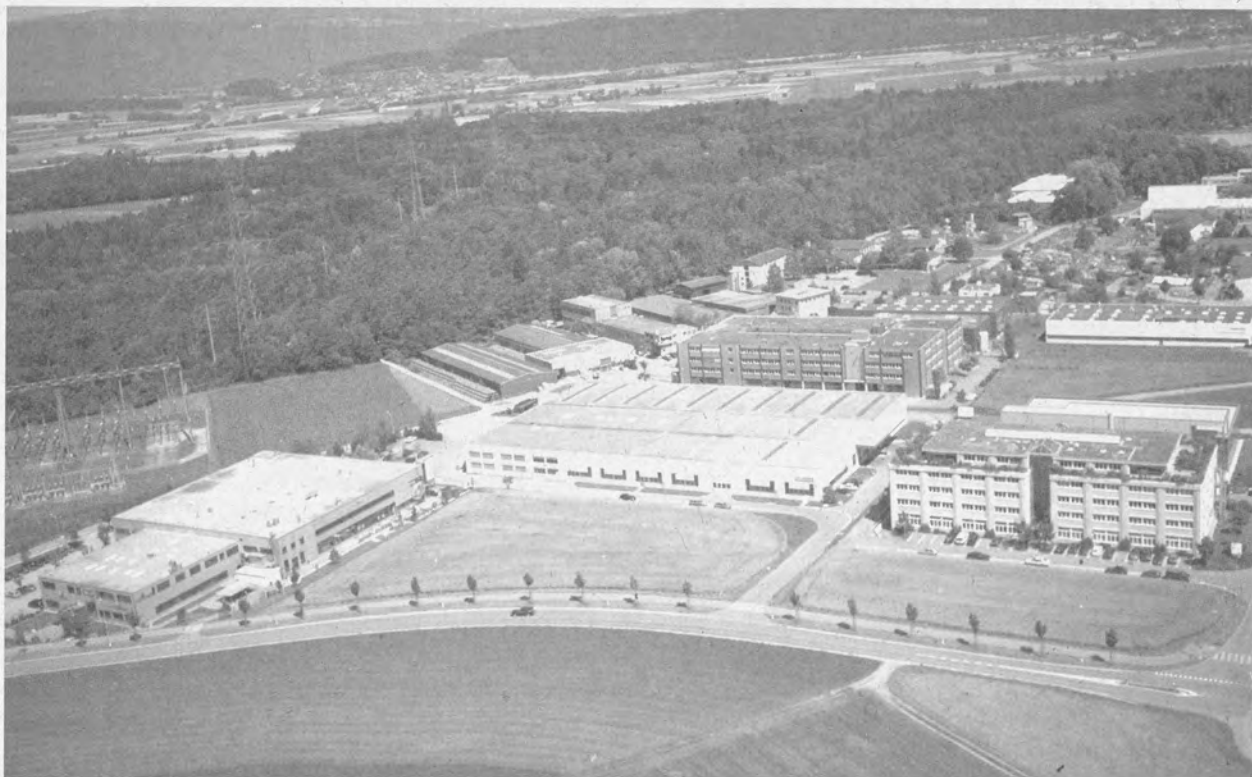
### L'initiative énergétique de la commune: une centrale à énergie totale équipée

Les directives énergétiques font largement défaut dans les plans de quartier. En tout état de cause, les terrains constructibles de Lyss sont tous raccordés à un réseau de distribution de gaz; un plan de quartier séparé prévoit également l'obligation de raccordement de la zone industrielle, mais l'assortit d'exceptions en cas d'utilisation d'énergies renouvelables (soleil, bois, centrale à énergie totale équipée). Se fondant sur la conception en matière d'énergie du Seeland, le conseil général a décidé l'installation d'une telle centrale dans le "Gewerbe- und Gründerzentrum Grien Lyss AG". Une première étape de construction permet l'approvisionnement de trois à quatre bâtiments industriels proches. Le courant alimente le réseau. Deux autres étapes sont prévues pour l'approvisionnement en énergie du secteur d'extension sud. L'achat de la chaleur produite à distance est réglé dans les contrats de vente des terrains appartenant à la commune. L'exemple ci-dessus montre qu'une commune consciente des enjeux peut accomplir un travail de pionnier grâce à une planification énergétique intégrale.



⇒ **L'avis d'Hermann Moser, maire de Lyss, sur les possibilités d'identification offertes par la zone industrielle sud:**

"Vu la concurrence acharnée que se livrent les sites d'implantation, il est indéniablement avantageux de pouvoir présenter une zone industrielle et artisanale aux qualités esthétiques et écologiques convaincantes. Des propriétaires d'entreprise et leurs employés m'ont déclaré qu'ils se sentent bien à leur lieu de travail. La zone industrielle est d'ailleurs utilisée, en dehors des heures de travail, comme zone de loisirs par de nombreux promeneurs, joggeurs et cyclistes, ce qui contribue certainement à renforcer encore l'identification de notre population à l'artisanat et à l'industrie de Lyss."

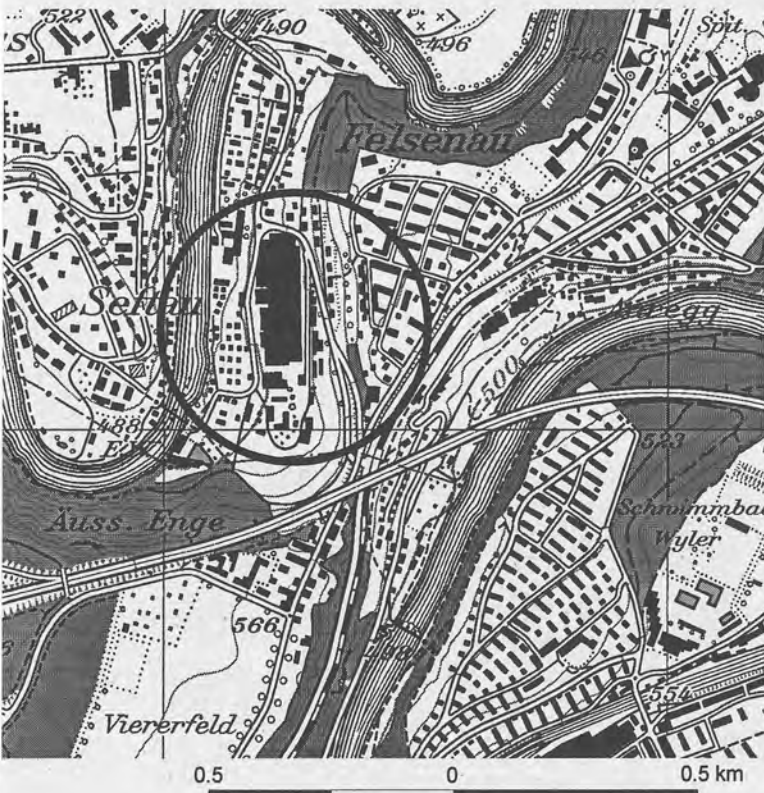


# Aménagement de Felsenau, Berne

## Changement d'affectation d'un vaste périmètre industriel

### Aspects écologiques

- Changement d'affectation et conservation des monuments historiques
- Raccordement au réseau de transports publics
- Mélange des affectations
- Raccordement au réseau de chaleur à distance
- Maison communautaire écologique "Via Felsenau"



### Emplacement

Felsenaustrasse / Spinnereiweg, 3004 Berne

L'Aar, le terrain en pente avec le viaduc de Felsenau et la forêt définissent l'espace occupé par le quartier à la limite septentrionale de la ville; à la Felsenaustrasse, arrêt de bus de la ligne reliant la gare principale de Berne à Bremgarten (50 à 250 m, classe C de qualité de la desserte); station RER

### Type de constructions

Ancien périmètre industriel (depuis 1864) avec filature, villa du directeur, maisons ouvrières et centrale électrique; brasserie Felsenau (depuis 1881); quelques nouvelles constructions affectées au logement (Via Felsenau, etc.). Le secteur considéré n'englobe en revanche pas la maison de campagne d'époque baroque tardive et la cité-jardin situées plus au nord.

### Affectation (actuelle)

Centre d'activités artisanales et industrielles de Felsenau, école de métiers de la ville de Berne, logements (maisons familiales, contiguës et locatives), foyer pour anciens détenus de Felsenau

### Indicateurs

Périmètre: 103 930 m<sup>2</sup>

### Durée des travaux de planification et de construction

Planification: 1982 (modèle directeur), 1983-87 (plan de quartier)

### Bases légales

Plan de quartier avec plan de protection des rives, plan d'agencement spécial et règlement de quartier, 1986

### Maître d'ouvrage

Fonds für Boden- und Wohnpolitik, ville de Berne (centre d'activités artisanales et industrielles, école de métiers); particuliers (logements)

### Aménagement/architecture

Stadtplanungsamt und Hochbauamt, ville de Berne; Häfliger, Grunder, von Allmen, architectes, Berne; J.P. Müller, architecte FAS/SIA, Berne; A. Delley, architecte SIA, Berne; W. Haemmig, architecte EPF/SIA, Berne; AAB Atelier für Architektur und Baubiologie, Berne

### Documentation/bibliographie

Umnutzen von Industriebauten, Stadtführer Bern, 1997

### Autres exemples similaires

Unitobler, Länggassstrasse, Berne (aujourd'hui université); Alte Parkettfabrik, Sandrainstrasse, Berne (aujourd'hui classes préprofessionnelles); Dampfzentrale, Marzillstrasse, Berne (aujourd'hui espace culturel); périmètre des casernes, Berne (culture, administration, quartier - procédure d'aménagement en cours)



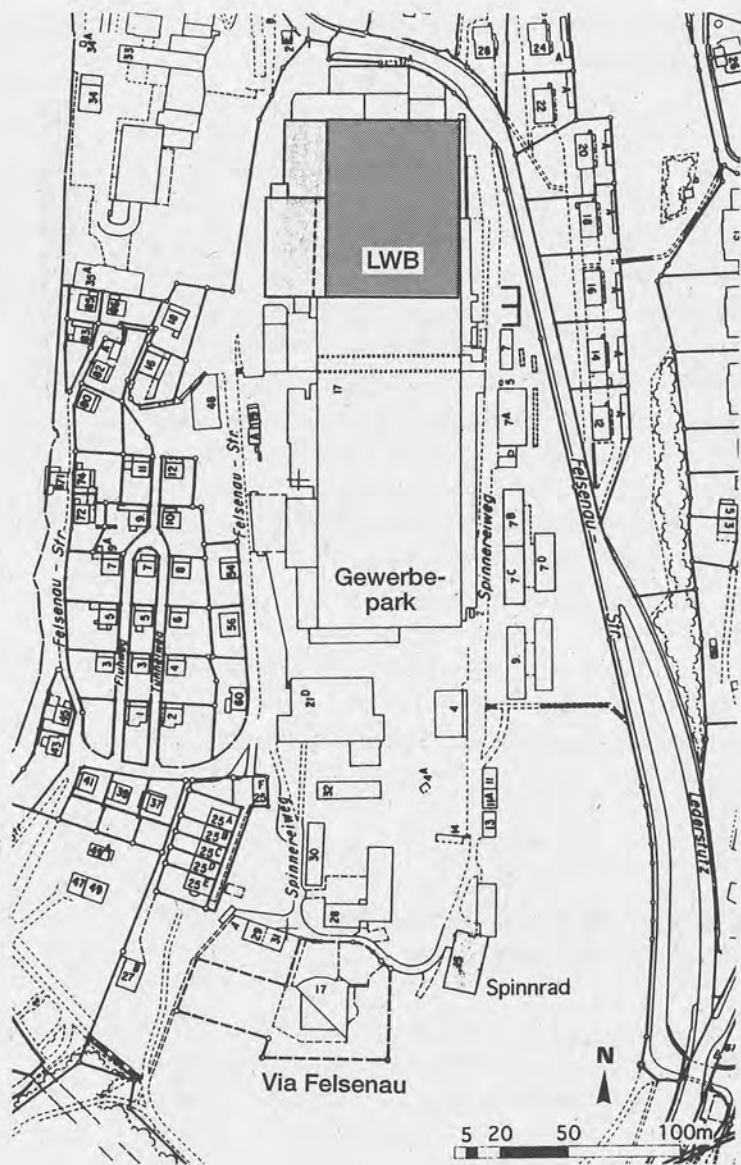
### Histoire industrielle vivante, ici et maintenant

D'un point de vue paysager, le site a un aspect relativement fermé. La pente, interrompue par une terrasse, est délimitée par l'Aar, la forêt et le pont de l'autoroute. L'architecture est fonction de l'ancienne filature, et en particulier des grandes halles caractérisées par leur toiture à redents (en shed). L'exploitation de la filature de Felsenau - de 1864 à 1975 - est un chapitre essentiel de l'histoire industrielle de Berne. A l'heure actuelle, les bâtiments sont utilisés par le centre d'activités artisanales et industrielles et l'école de métiers (transformations de 1992 à 96). Au bord de l'Aar, la centrale électrique (1907-10) et la brasserie Felsenau (dès 1881), classées monuments historiques, sont également représentatives de cet ensemble unique. Les logements ouvriers, composés de maisons contiguës (1866-68) et de maisons familiales (1871-72) ainsi que la villa directoriale ont été transformés avec modération. Le quartier est complété par des bâtiments plus récents tels que le foyer pour anciens délinquants, une petite rangée de maisons contiguës et la maison communautaire "Via Felsenau" (1992-93).

### De longues procédures d'aménagement couronnées de succès

Brève chronologie: fermeture de la filature de coton de Felsenau en 1975, acquisition du périmètre par la ville de Berne en 1979, élaboration de projets en parallèle et d'un modèle directeur en vue d'un plan de quartier en 1982, élaboration du plan de quartier de 1983 à 1986. Les résultats, en 1986, sont la préservation de l'ensemble industriel, ainsi que la mise sous protection des bâtiments d'importance historique de la brasserie et de la centrale électrique. Afin de garder intacts la structure du tissu bâti et les éléments paysagers existants, des emprises d'implantation ont été délimitées pour des formes denses d'urbanisation. L'approvisionnement en chaleur doit être assuré par des techniques récentes, et il est prévu d'exploiter avant tout les rejets thermiques et les énergies renouvelables. Une zone de protection des rives a été définie. Pour l'une des emprises d'implantation (A), les prescriptions de construction ont un caractère plus ouvert de manière à permettre à l'association "Bernser Jugend baut" de créer une zone alternative d'habitation et d'artisanat.





Plan de situation

## Tout s'articule autour du plan de quartier

La procédure d'aménagement aboutit en 1986 au plan de quartier "Felsenaustrasse/Spinnereiweg", qui inclut un plan de protection des rives et un plan spécial d'agencement. Le peuple approuve le plan de quartier en 1987, donnant ainsi son accord à l'installation centrale de production de chaleur exploitant les rejets thermiques et les énergies renouvelables, à la préservation des bâtiments dignes de protection et aux possibilités de changement d'affectation, de même qu'à la protection du paysage et des rives, y compris au rétablissement d'une zone riveraine proche de l'état naturel; le peuple a également dit oui aux directives concernant l'agencement des annexes, mais aussi à de nouvelles constructions, ce qui permet à l'association "Berner Jugend baut" d'expérimenter des formes d'habitation novatrices avec la Via Felsenau.

## Pas de monoculture, mais des affectations diverses susceptibles d'évoluer

Au cours des années 70, une étude interne à l'administration est parvenue à la conclusion que les bâtiments de la filature ne se prêtaient pas à une transformation en école de métiers LWB. La ville de Berne a malgré tout acquis l'ensemble du périmètre, avant de louer les halles en tant que centre d'activités artisanales et industrielles. En 1992, il est ressorti d'un nouveau rapport qu'il serait judicieux d'utiliser le centre à des fins scolaires. La décision allant dans ce sens avait aussi une composante écologique, puisqu'elle a permis de satisfaire les besoins en locaux sans nouvelles constructions en pleine campagne par exemple. La stratégie du changement d'affectation consiste à tirer parti des constructions existantes en faisant preuve de circonspection et de créativité, à réorganiser ce qui existe, à l'agencer et à l'utiliser différemment. De 1994 à 1996, la halle avec toiture à redents et le bâtiment originairement destiné au battage sont rénovés et transformés. La partie nord est utilisée par les divisions des aménagements intérieurs, de la menuiserie métallique et de la domotique de l'école de métiers, alors que la partie sud reste un centre artisanal, industriel et culturel. C'est ainsi que l'école, le centre multifonctionnel, les anciens et les nouveaux logements constituent un tissu urbain vivant et bien intégré dans le paysage... tout sauf l'expression d'une monoculture.

## Via Felsenau: cohabiter sous le signe de l'écologie

Un long chemin a été parcouru depuis les mouvements de jeunes des années 80, où il a beaucoup été question de nouvelles formes d'habitation, de travail et de vie en général, jusqu'à la réalisation, en 1992 et 93, de la Via Felsenau. Les initiateurs du projet ont tiré parti des libertés qui leur étaient offertes, en matière d'aménagement, par l'emprise d'implantation "A". La maison d'habitation qui en résulte fait la part belle à la vie communautaire, à l'écologie et aux éléments construits par les habitants eux-mêmes. Le bâtiment à deux ailes compte trois niveaux et se divise en six grands appartements de six pièces et demie chacun, avec un vaste espace communautaire. Une pyramide de verre ayant fonction de jardin d'hiver met un accent formel au sud. Les critères écologiques, la volonté de limiter les coûts et celle de laisser les habitants effectuer autant de travaux que possible se traduisent par des constructions et un choix de matériaux intéressants. La priorité a été systématiquement donnée aux matériaux disponibles dans la région, et la terre glaise ainsi que les copeaux de bois proviennent du chantier même. L'ossature en bois est remplie d'un mélange de copeaux de bois et d'argile; au nord et à l'est, elle est isolée avec des roseaux et enduite de terre glaise. Les logements sont chauffés par des poêles en faïence et, en cas de besoin, par le réseau de chaleur à distance (gaz). L'énergie solaire est utilisée passivement par le jardin d'hiver et stockée dans les sols et murs de terre glaise épais. Parmi les autres caractéristiques écologiques de la maison communautaire, on peut encore citer l'utilisation de l'eau de pluie pour les W.-C. et la végétalisation extensive des toits.



## ⇒ L'avis de Ryszard Gorajek, qui a participé à l'élaboration des plans et à la construction de la Via Felsenau, sur le rayonnement du bâtiment:

"La maison communautaire autogérée, première étape de la Via Felsenau, est achevée depuis quatre ans. Ses habitants, répartis en six grandes unités d'habitation, sont immergés dans la vie communautaire. Ils sont le véritable cœur du bâtiment, cœur qui ne cesse de battre et semble ne pas vouloir vieillir: des jeunes deviennent membres de la coopérative, remplaçant peu à peu les plus anciens, ceux qui avaient participé à la construction des logements. Les manifestations organisées dans la grande salle communautaire ont évolué en conséquence et se sont adaptées à l'air du temps."

"Les matériaux de construction naturels utilisés à titre expérimental ont fait leurs preuves. Les parois constituées de terre glaise provenant des fouilles et de copeaux isolent et stockent la chaleur mieux que prévu, et jusqu'ici, les matelas de roseaux n'ont pas subi de dégâts. Il règne à l'intérieur un climat très agréable, et sur le toit végétalisé de manière extensive poussent des fleurs de montagne, des herbes aromatiques et de la mousse."

# Lotissement Neufeld, Thoune

## Rénovation modérée d'un quartier d'habitation

### Aspects écologiques

- Rénovation des constructions existantes
- Préservation du caractère des bâtiments
- Densification ciblée *a posteriori*
- Amélioration de la qualité des espaces extérieurs
- Mesures de modération du trafic
- Amélioration de la végétalisation et de l'infiltration des eaux de pluie
- Economies d'énergie grâce à l'isolation thermique

### Emplacement

Neufeld (Schwanenweg, Buchholzstrasse, Mövenweg), 3604 Thoune

A la périphérie de la ville, arrêt de bus (0 à 100 m, classe D de qualité de la desserte) et sortie d'autoroute de Thoune sud, à proximité du centre d'achats "Berner Oberland"

### Type de constructions

13 maisons locatives à deux niveaux réparties en trois rangées, orientées d'est en ouest

### Affectation

16 appartements de 2 pièces, 76 appartements de 3 pièces et 8 appartements de 4 pièces

### Indicateurs

Périmètre: 23 500 m<sup>2</sup>; actuellement 7600 m<sup>2</sup> de surface brute au plancher; indice d'utilisation actuel: 0,32, projet: 0,53, indice possible: 0,7; actuellement 2 niveaux, projet prévoyant 2 niveaux (3 pour la nouvelle construction), 3 niveaux possibles partout

### Durée des travaux de planification et de construction

Construction de 1944 à 1949, rénovations en 1968, ainsi que de 1976 à 1979, étude de faisabilité en 1994, planification de 1995 à 1997, rénovation de 1996 à 2001 (par étapes)

### Bases légales

Réglementation fondamentale, zone H3

### Maître d'ouvrage

Commune municipale de Thoune

### Aménagement/architecture

Architekturwerkstatt 90, Thoune (1994-2001)

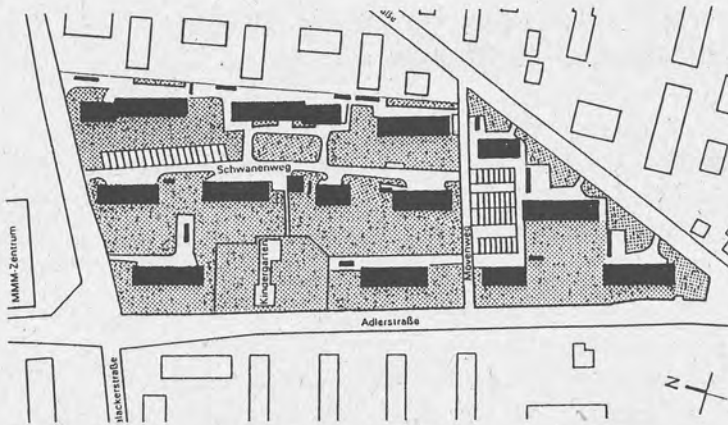
### Documentation/bibliographie

Energie 2000 Construction écologique

### Autres exemples similaires

Lotissement Oberes Murifeld, Berne;  
lotissement Bahnstrasse Ausserholligen, Berne;  
lotissement Neubühl (Werkbund), Zurich-Wollishofen





Plan de situation avec maisons locatives (noir), espaces verts et espaces d'utilité publique (gris), desserte (blanc)

## Les directives de la ville de Thoune en matière d'écologie

Les objectifs poursuivis par le mandataire et l'autorité d'aménagement sont à la base de toute planification et de tout mandat de construction. Dans le cas d'un maître d'ouvrage professionnel tel que la ville de Thoune, ces objectifs sont inscrits dans des stratégies, des programmes ou des directives. Il s'agit en effet de fixer des priorités. A Thoune, il existe des principes supérieurs applicables à l'élaboration de projets et à leur exécution: les dix principes de la construction écologique ("Zehn Leitsätze für ökologisches Bauen") qui contiennent des ébauches de réflexion et doivent inciter les différents intervenants à peser eux-mêmes le pour et le contre des solutions possibles.

## Une étude de faisabilité ouvre des perspectives

L'étude de faisabilité consacrée au lotissement Neufeld s'est avérée un bon investissement. Le bureau d'architecture et d'aménagement mandaté a en effet fourni une solide base de discussion et de décision aux gérants d'immeubles et à la Direction des travaux publics. L'approche globale choisie a révélé qu'une rénovation superficielle serait aussi peu appropriée qu'un assainissement des anciens bâtiments sans densification ou qu'une démolition pure et simple suivie de la construction d'un nouveau lotissement. La variante choisie - rénovation, démolition de certains bâtiments et nouvelles constructions en vue d'une densification - représente un choix optimal, puisqu'elle permet tout à la fois de préserver et de densifier. Une densification et des améliorations sont prévues là où se situent les points faibles du lotissement, en raison des dégâts dus à l'humidité ainsi qu'à de fortes nuisances acoustiques, soit le long de la Talackerstrasse: une nouvelle construction à trois niveaux destinée à l'habitation et à l'artisanat est projetée à cet endroit. Quant aux maisons locatives sises au sud, elles seront restaurées avec modération, en plusieurs étapes.







## **L'aspect futur des logements sociaux du lotissement Neufeld**

Le lotissement a été construit par la commune en plusieurs étapes, de 1944 à 1949, afin de pallier au manque de logements sociaux. Aujourd'hui encore, la plupart des appartements de trois pièces et les quelques appartements de deux ou quatre pièces sont habités par des personnes ayant un faible revenu. La structure de la population résidant à Neufeld se caractérise toutefois par un net rajeunissement. Les conditions de logement des locataires sont influencées d'une part négativement par certains défauts de construction (surtout en ce qui concerne l'isolation aussi bien thermique qu'acoustique), et d'autre part positivement par la qualité des espaces extérieurs, avec leur végétation différenciée structurant l'espace et le caractère neutre de leur affectation. Au vu de cette situation, le projet poursuit les objectifs suivants: rénovation modérée des bâtiments, précision des espaces extérieurs et, dans une large mesure, préservation.

## **Mesures d'assainissement réfléchies et contrôles des résultats**

Thoune a pris exemple sur la rénovation du lotissement Neubühl à Zurich, représentatif du mouvement Werkbund. La ville s'est également servie du catalogue de critères "Projeter et construire en assurant un développement durable". L'approche se fait selon une systématique simple: des suggestions de mesures concrètes sensibilisent, motivent et encouragent les aménagistes, tout en les amenant à procéder à une (auto-)appréciation. Ce n'est pas par hasard qu'aujourd'hui, la solution d'un enduit extérieur a été préférée à celle d'une isolation conventionnelle pour le quartier de Neufeld: on a volontairement privilégié un choix écologique des matériaux ainsi que l'aspect esthétique de la préservation du caractère des bâtiments, au détriment de considérations d'ordre énergétique. Un contrôle des résultats étaye les intentions initiales et motive la solution effectivement retenue.



### Lorsqu'il n'est pas question que de préservation, mais aussi de déconstruction

Dans un tel contexte, il n'est pas étonnant que le thème de la déconstruction soit abordé. La liaison transversale construite vers 1976, le Mövenweg, est aujourd'hui remise en question du point de vue de l'aménagement. Cette route asphaltée, que jouxte une aire de stationnement, sépare le quartier en deux, incite à rouler à une vitesse élevée et permet un trafic de transit non souhaité. Des mesures comme la transformation en cul-de-sac et des propositions d'agencement telles que la pose d'un revêtement perméable et la plantation d'arbres sur la place de stationnement poursuivent des objectifs spatiaux, écologiques et sociaux d'ordre supérieur: liaison entre les différentes parties du lotissement, végétalisation, infiltration des eaux pluviales.

### ⇒ L'avis de Johannes Sauer, architecte, sur le processus de rénovation écologique:

"Une vaste analyse a montré que le lotissement Neufeld, qui a conservé le caractère typique des constructions de l'après-guerre, mérite d'être préservé, d'autant plus qu'il répond aux exigences actuelles pour ce qui est de la qualité et de la limitation des coûts. En conséquence, le processus de rénovation préserve les bâtiments existants. Il s'agit de conserver le caractère du quartier tout en procédant à une adaptation aux normes actuelles, mais sans augmentation du confort. Afin que les loyers restent peu élevés, on essaie d'obtenir un maximum d'écologie avec un minimum de mesures."

"Cela signifie préserver ce qui est encore intact et remplacer ce qui est défectueux ou qui ne correspond plus aux prescriptions actuelles en ayant recours à des matériaux aisément réparables. Les principales interventions se limitent à la rénovation des cuisines et salles de bains, ainsi qu'à l'assainissement de l'isolation thermique des bâtiments, lequel permet des économies d'énergie de l'ordre de 40 pour cent. Les façades sont isolées au moyen d'un crépis minéral préservant le caractère des maisons."







## La combinaison des instruments

Introduire à bon escient des composantes écologiques dans les différents instruments d'aménagement ne saurait être qualifié de tâche aisée. Il importe en effet que les personnes qui interviennent à un stade ultérieur disposent d'une certaine marge de manoeuvre, laquelle ne doit donc pas être inutilement restreinte. Par ailleurs, force est de constater que la présence d'innombrables prescriptions ne garantit de loin pas leur mise en oeuvre.

Le tableau ci-après suggère, sur la base de trois exemples, diverses solutions permettant d'intégrer au bon moment des aspects écologiques dans les procédures d'aménagement. Afin de garantir une marge de manoeuvre optimale, il peut être indiqué d'introduire les composantes écologiques soit à l'un des tout premiers stades de la procédure d'aménagement local, soit seulement dans le cadre du plan de quartier / projet de construction, cela en fonction du caractère plus ou moins détaillé de ces composantes. Chaque aménagement de quartier représente un cas particulier dans lequel le potentiel écologique peut être exploité de différentes manières. Il est donc plus important et plus motivant aussi de traiter certains points précis avec sérieux, plutôt que d'intégrer systématiquement des contenus "écologiques" dans tous les instruments d'aménagement.

<b>Etape</b>	<b>Instruments</b>	<b>Exemple: proportion d'espaces verts</b>	<b>Exemple: promotion du vélo</b>	<b>Exemple: chauffage</b>
Aménagement local	Stratégie / concept	Tissu bâti comportant de nombreux espaces verts	Itinéraires cyclables commodes et sûrs	Approvisionnement en énergie ménageant les ressources et l'environnement
Aménagement local	Plan directeur / directives / rapport explicatif	Délimitation des corridors de liaison	Itinéraires de détente, itinéraires quotidiens, emplacements à vélos, éclairage	Définition de secteurs prioritaires (chaleur à distance, approvisionnement en gaz), promotion des énergies renouvelables (valeur-cible, financement)
Aménagement local	Réglementation fondamentale en matière de construction / zones à planification obligatoire / rapport au sens de l'article 26 OAT	Dans la zone X, les espaces verts doivent représenter au moins 30% de la surface des parcelles, l'accent étant mis sur une végétation adaptée à la station	Les places de stationnement pour vélos doivent être aménagées à proximité des entrées, à raison d'une place par pièce dans le cas des logements d'habitation.	Indice d'utilisation élevé à proximité des sources de chauffage à distance, obligation de présenter une conception globale en matière d'énergie, délimitation précise des secteurs soumis à l'obligation de raccordement
<b>Aménagement de quartier</b>	<b>Plan de quartier</b>	Localisation et garantie des espaces verts, fixation de l'affectation des espaces verts	Définition des espaces réservés aux places de stationnement et du pourcentage de places devant être couvertes, prise en considération des itinéraires souhaités par les cyclistes (tracés directs et commodes)	Construction compacte, passage des conduites, détermination de l'emplacement et de la capacité de l'installation centrale d'approvisionnement en énergie
<b>Aménagement de quartier</b>	<b>Plan directeur/directives</b>	Principes d'agencement concernant les espaces verts	Interdiction d'imperméabiliser les pistes cyclables servant uniquement à la détente	Principes d'agencement en vue de l'utilisation passive de l'énergie solaire
<b>Aménagement de quartier</b>	<b>Rapport explicatif</b>	Esquisse de l'agencement des espaces verts	Proposition concernant l'agencement d'un tronçon (éclairage compris)	Motifs en faveur d'une installation centrale d'approvisionnement en énergie
<b>Aménagement de quartier</b>	<b>Contrat d'infrastructure</b>	Précision des étapes de réalisation	Financement des pistes cyclables et des abris	Obligation de raccordement: calendrier, financement
Projet	Projet de construction avec plan d'aménagement des abords	Détails de l'agencement dans le plan d'aménagement des abords	Agencement des pistes cyclables et des places de stationnement (plan d'aménagement des abords / explications)	Certificat de conformité aux normes énergétiques, bilan énergétique
Réalisation	Règlement d'affectation	Interdiction de changer l'affectation, précision des affectations autorisées	Interdiction faite aux véhicules à moteur de circuler sur les espaces réservés aux piétons et aux cyclistes	Décompte individuel des frais, garantie d'une exploitation correcte de l'installation

# Le coût des mesures écologiques

La prise en considération d'aspects écologiques dans l'aménagement et la construction ne se traduit pas forcément par une hausse des coûts. Ces derniers peuvent être déterminés en fonction de paramètres très différents, de sorte qu'une mesure écologique précise peut, suivant le mode de calcul, se révéler plus coûteuse ou meilleur marché qu'une solution conventionnelle. Le tableau ci-après fournit l'exemple du calcul des coûts engendrés par différents types de chauffage dans une maison de quatre appartements (coûts externes inclus). Il ressort notamment de la comparaison que dans le cas étudié, la chaleur à distance (7) et l'installation de pompes à chaleur (4) sont tout à fait concurrentielles par rapport aux énergies fossiles que sont le gaz (2) et le mazout (1), et cela bien que les coûts de l'énergie soient peu élevés à l'heure actuelle. Si l'on inclut les coûts externes, le chauffage à distance est même plus avantageux qu'un chauffage au gaz ou au mazout.

Le calcul des coûts n'est qu'une possibilité d'apprécier l'opportunité d'une mesure "écologique". Il importe à cet égard d'obtenir un bon rendement, lequel est sensiblement influencé par différents facteurs:

## Les limites du calcul des coûts

### Le comportement des utilisateurs peut complètement fausser le calcul

Les effets de la meilleure isolation thermique ou du système de chauffage le plus performant sont nuls en cas d'utilisation inadéquate. Une aération de longue durée en hiver ou une température ambiante trop élevée diminuent l'efficacité du système ainsi que les économies que ce dernier est susceptible d'engendrer. On estime que le comportement des utilisateurs peut accroître ou réduire la consommation moyenne d'énergie d'environ un tiers.

### Exploitation des synergies

Il est possible de diminuer les coûts à condition d'inclure les mesures au stade initial de la procédure d'aménagement ou d'exploiter les synergies possibles en cas de rénovation. C'est ainsi par exemple qu'il est nettement moins coûteux de remettre un ruisseau à ciel ouvert ou de créer un biotope au

moment de la construction qu'ultérieurement. Par synergie, on entend par exemple l'utilisation multiple des aires de stationnement (gains en surface utile) ou le raccordement de plusieurs unités de logement à une seule installation de chauffage (dont la capacité est ainsi mieux utilisée).

### Les améliorations qualitatives ne sont pas toujours chiffrables

Il est souvent difficile, voire impossible d'intégrer de tels critères dans le calcul des coûts. Pour les personnes concernées, "moins de bruit de circulation", "une façade historique", "un vieil arbre" ou encore "un chemin sûr pour les écoliers" peuvent représenter une amélioration considérable de la qualité de vie. Il s'agit toutefois d'éléments subjectifs impossibles à convertir en chiffres avec précision.

### La procédure de participation peut avoir des effets indirects bienvenus

La participation des personnes concernées au processus peut amener ces dernières à se charger de certaines prestations qui, en règle générale, visent à préserver des éléments existants et contribuent donc à la réduction des coûts. De plus, la participation intensifie les contacts et renforce le sentiment d'appartenance à un quartier.

### L'énergie grise: un paramètre difficile à prendre en compte

Les calculs qui incluent le coût de l'énergie requise pour la fabrication et le transport des matériaux sont très complexes. Il est par conséquent rare que la détermination des coûts externes tienne compte de l'effet positif du recours à des matériaux contenant peu d'énergie grise.

	Coûts						Prix de la chaleur	Coûts externes		Total général
	Installation (+/-20%)	Capital	Energie	Maintenance/Entretien	Exploitation	par année	Total	fr./a	ct./kWh	
<b>Installation de chauffage</b>	fr.	fr./a	fr./a	fr./a	fr./a	fr./a	ct./kWh	fr./a	ct./kWh	ct./kWh
1. Chaudière à mazout	22'000	3'160	1'560	770	2'330	5'490	<b>13.7</b>	2'000	5.0	<b>18.7</b>
2. Chaudière à gaz	24'000	3'450	1'870	840	2'710	6'160	<b>15.4</b>	1'330	3.3	<b>18.7</b>
3. Pompe à chaleur, système monovalent	39'000	5'610	3'030	730	3'760	9'370	<b>23.4</b>	1'000	2.5	<b>25.9</b>
4. Pompe à chaleur, système bivalent-parallèle (avec appoint de chaudière)	29'000	4'170	2'170	550	2'720	6'890	17.2	1'160	2.9	20.1
5. Pompe à chaleur, système bivalent-alternatif (en relèvement de chaudière)	38'000	5'460	2'300	450	2'750	8'210	<b>20.5</b>	980	2.5	<b>23.0</b>
6. Chaudière alimentée avec des bûches	26'000	3'740	4'640	910	5'550	9'290	<b>23.2</b>	720	1.8	<b>25.0</b>
7. Chaleur à distance	16'000	2'300	3'490	560	4'050	6'350	<b>15.9</b>	600	1.5	<b>17.4</b>
<b>Eau chaude</b>										
1. Mazout	7'000	1'010	350	105	455	1'465	<b>3.7</b>	500	5.0	<b>8.7</b>
2. Gaz	7'000	1'010	420	105	525	1'535	<b>3.8</b>	330	3.3	<b>7.1</b>
3. Courant électrique (bas tarif)	5'000	720	1'050	75	1'125	1'845	<b>4.6</b>	500	5.0	<b>9.6</b>
4. Pompe à chaleur (bas tarif)	7'000	1'010	1'050	105	1'155	2'165	<b>5.4</b>	200	2.0	<b>7.4</b>
5. Bûches	7'000	1'010	980	105	1'085	2'095	<b>5.2</b>	180	1.8	<b>7.0</b>
6. Chaleur à distance	7'000	1'010	850	105	955	1'965	<b>4.9</b>	150	1.5	<b>6.4</b>
7. Energie solaire	20'000	2'880	105	500	605	3'485	<b>8.7</b>	200	2.0	<b>10.7</b>

Bases de calcul:

**Objet:** maison de quatre appartements (12 personnes) très bien construite, puissance thermique requise: 20 kW, demande d'énergie thermique: 40 MWh/a; **prix de l'énergie:** haut tarif électricité: 17,5 ct./kWh, bas tarif électricité: 10,5 ct./kWh, tarif moyen: 15,17 ct./kWh, huile de chauffage EL: 3,5 ct./kWh, gaz naturel: 4,2 ct./kWh; **chaleur à distance:** exploitation: 8,5 ct./kWh, prix de base: 85 fr./an; bois: résineux: 150 fr./stère, 1559 kWh/stère, 9,6 ct./kWh; **répartition des frais d'énergie de la pompe à chaleur en fonction du tarif du courant électrique:** 2/3 haut tarif, 1/3 bas tarif, maintenance et entretien selon la SIA ou le fournisseur; **besoins en eau chaude:** 40 litres par personne et par jour, soit 480 litres par jour, besoin en énergie: 10 MWh/a;  **pompes à chaleur:** système monovalent: 100%, systèmes bivalents combinés avec mazout: bivalent

avec appoint: puissance 50%, énergie 70%; bivalent en relèvement: puissance 80%, énergie 85%; **rendement annuel mazout/gaz:** 0,9; **rendement annuel bois:** 0,83; **coefficient de performance moyen annuel:** air/eau: monovalent 2, bivalent 2,5; **facteur d'annuité:** 14,38%, utilisation 15, taux d'intérêt: 6%.

Calcul incluant les coûts externes (selon directive de la Direction des travaux publics, des transports et de l'énergie du canton de Berne du 10 août 1996): les coûts externes englobent les coûts des atteintes à l'environnement (atteintes aux bâtiments), des risques potentiels accrus, de la santé, etc. qui ne sont pas couverts par le prix de l'énergie sur le marché. A l'heure actuelle encore, ces coûts sont supportés par la collectivité.



# Contenus écologiques d'un plan de quartier - Questionnaire

Le présent questionnaire doit permettre de **déceler rapidement** les problèmes et les **possibilités d'intervention dans le domaine de l'écologie**.

Il peut être utilisé soit lors de la révision de plans existants, soit lors de l'élaboration de nouveaux plans.

## Plans existants: Quels sont les aspects méritant d'être approfondis?

La colonne de droite permet des annotations telles que ! = important, ? = question en suspens, + = atteint, - = non atteint, / = sans importance, etc.

## Nouveaux plans: Quels contenus impliquent quels instruments?

La colonne de droite permet des annotations telles que AL = aménagement local, RC = règlement de construction, PZ = plan de zones, PD = plan directeur, ZPO = zone à planification obligatoire, PQ = plan de quartier, PAg = plan

d'agencement, PCons = permis de construire, Cons = conseils, Cont = contrat, etc.

Elle peut aussi contenir des renvois à des instruments spécifiques tels que la conception globale en matière d'énergie, le schéma d'équipement, le programme de transport, le projet d'aménagement du paysage, le plan général d'évacuation des eaux, l'inventaire nature ou l'inventaire des constructions, etc.

Les huit exemples qui vous ont été présentés peuvent vous fournir des ébauches de solutions.

Pour apprécier un projet de construction, nous recommandons de se référer au catalogue de critères "Projeter et construire en assurant un développement durable" (DIANE Construction écologique, SIA, 1997).

**Quartier/Projet:** \_\_\_\_\_

## Densité des constructions/espaces extérieurs/changement d'affectation

- Les contenus du **rapport explicatif**, du **plan directeur**, de la **stratégie** ou des **directives** concernant l'agencement des espaces extérieurs et la densité des constructions sont-ils pris en considération en plus du règlement de construction et du plan de zones?
- Existe-t-il un **schéma d'équipement** visant à réduire autant que possible les surfaces utilisées? Veille-t-on, notamment dans les quartiers d'habitation, à ce que le schéma d'équipement exclue le trafic de transit?
- Les structures de l'équipement et des constructions permettent-elles une **densification** ultérieure? Ces structures tiennent-elles aussi compte des espaces semi-privés et publics aisément utilisables, et non seulement des espaces extérieurs privés?
- Des mesures de **remaniement parcellaire** sont-elles à l'étude afin non seulement d'optimiser l'utilisation des terrains, mais aussi de créer de nouveaux espaces verts ou d'utilité publique?
- Est-il possible d'investir d'éventuels **prélèvements de la plus-value résultant d'une utilisation accrue** en faveur d'espaces verts et d'espaces d'utilité publique, ou en faveur d'un approvisionnement rationnel en énergie?
- Un plan **d'aménagement des abords** attestant de la qualité écologique des espaces verts et des espaces d'utilité publique est-il exigé?
- Est-il possible de créer des conditions permettant aux **habitants** d'influencer la planification, l'aménagement ou l'entretien des espaces extérieurs?


### Paysage/espaces verts

- Les contenus du **plan de protection**, du **plan directeur concernant le paysage**, du **projet d'aménagement du paysage**, du **programme de réalisation** ainsi que les mesures découplant de **l'inventaire** des objets naturels ou construits dignes de protection sont-ils mis en oeuvre?
- Est-il tenu compte, le cas échéant, de **zones sensibles du paysage**, et les éléments paysagers existants sont-ils bien intégrés dans le quartier? Par "zones sensibles", on entend par exemple les rives des lacs et des rivières, les sommets, les centres historiques ou encore les limites du tissu bâti.
- Des surfaces sur lesquelles la **nature peut s'épanouir plus ou moins librement** sont-elles prévues dans le quartier? Ces surfaces font-elles partie d'un projet plus général comme l'établissement d'une liaison avec la limite du tissu bâti ou la continuation de structures linéaires telles que ruisseaux, allées ou chemins piétonniers?
- L'aménagement d'espaces verts ou d'espaces d'utilité publique proches de l'état naturel permet-il la création de **nouveaux éléments paysagers** tels que prairies maigres ou sèches, étangs, groupes de buissons, allées, murs en pierres sèches? Est-il possible de créer les conditions permettant un entretien proche du naturel de ces surfaces?
- Les projets de rénovation de bâtiments ou de nouvelles constructions tiennent-ils compte des **besoins de certaines espèces animales** comme les chauves-souris ou les oiseaux?


### Cycle hydrologique/végétalisation/climat

- Existe-t-il un **plan général d'évacuation des eaux** et son contenu est-il mis en oeuvre?
- Des mesures telles que l'aménagement d'aires de stationnement et de places au revêtement perméable ont-elles été prises afin de permettre aux **eaux de pluie de s'infiltrer sur les lieux**?
- Des **bassins de rétention proches de l'état naturel**, susceptibles de servir de biotopes, sont-ils prévus?
- Des mesures visant à réduire la **consommation d'eau** au moyen de réseaux d'alimentation internes sont-elles prévues?
- Le potentiel de **végétalisation des façades et des toitures** (p.ex. murs de soutènement, grandes surfaces de façades, toits plats) est-il pleinement exploité?
- L'aménagement tient-il compte de la question de l'**aération**? Cet aspect est particulièrement important pour le climat des grands ensembles dans les secteurs où l'urbanisation est dense.


### Transports/espaces routiers

- Les contenus du **plan directeur** ou du **programme de transport** régional ou communal et ceux du **plan de mesures de protection de l'air** sont-ils mis en oeuvre?
- Le quartier est-il **desservi par les transports publics**, et l'offre existante ou prévue est-elle suffisamment attrayante? La règle est que la distance à parcourir à pied jusqu'à l'arrêt ou la station ne dépasse pas 300 m.
- Les **chemins piétonniers et pistes cyclables** remplissent-ils les quatre critères suivants: sécurité, liaison directe, raccordement au réseau général, diversité/attrait?
- Des **abris à vélos** sont-ils prévus à proximité immédiate des entrées?
- Des mesures de **gestion des places de stationnement** ont-elles été prises? De telles mesures sont particulièrement importantes dans les secteurs bien desservis par les transports publics.


- Certains espaces sont-ils **interdits à la circulation** ou font-ils l'objet de mesures de **modération du trafic**, de manière à ce que les enfants puissent jouer sans danger dans la rue et sur les places?
- Existe-t-il des solutions judicieuses d'**affectation multiple des aires de stationnement**?
- Existe-t-il des mesures d'**aménagement de l'espace routier** (places de stationnement comprises) telles que la création d'espaces-rues, la délimitation, l'utilisation multiple, le revêtement, les plantations?


### Energie

- Les contenus de la **conception globale** ou du **plan directeur en matière d'énergie** sont-ils mis en oeuvre? Les possibilités de recourir à des sources d'énergie alternatives sont-elles examinées sur la base de la carte des ressources énergétiques du canton de Berne (Office de l'économie hydraulique et énergétique du canton de Berne, section "énergie", Reiterstrasse 11, 3011 Berne)?
- La situation et l'orientation des bâtiments permettent-elles de recourir à des **énergies passives et renouvelables** telles que l'énergie solaire, l'énergie éolienne ou encore l'énergie géothermique?
- Existe-t-il des **sources de rejets thermiques** d'une certaine importance distantes d'un ou deux kilomètres (STEP, usine d'incinération, fabrique) ainsi qu'un nombre d'utilisateurs suffisant, de sorte qu'il vaudrait la peine de créer un réseau de chauffage à distance?
- Le **potentiel offert par les énergies renouvelables et alternatives** (p.ex. pompes à chaleur, chauffage aux copeaux, cellules photovoltaïques, sondes géothermiques) est-il pleinement exploité?
- L'approvisionnement en énergie de tout un quartier peut-il être concentré en une **installation commune** (p.ex. chauffage aux copeaux, sondes géothermiques, couplages chaleur - force, centrale à énergie totale équipée)?
- Les conditions permettant aux bâtiments de répondre aux exigences du **standard MINERGIE** sont-elles remplies?
- Est-il possible de réaliser des mesures de **récupération de chaleur** (eaux usées, air d'évacuation)?


### Matériaux/protection de l'environnement

- Le choix de matériaux de construction disponibles au niveau local (p.ex. réutilisation de la terre provenant des fouilles) permet-il de **limiter les atteintes portées au paysage** et à l'environnement?
- L'utilisation de **matériaux de construction durables et respectueux de l'environnement** est-elle encouragée?
- Y a-t-il lieu de s'attendre, lors de la construction ou de l'exploitation, à des **émissions extraordinaires** (air, bruit, eau, sol)? Une stratégie permettant de les réduire a-t-elle été élaborée? Important: harmonisation avec les programmes de mesures de protection de l'air et de protection contre le bruit (attribution de degrés de sensibilité).


# Extraits de règlements de construction et de plans de quartier

Les extraits de règlements de construction et de plans de quartier ci-dessous (formulations types de l'OACOT comprises) ne devraient **pas être purement et simplement repris**, mais être adaptés en fonction des spécificités et des besoins propres à chaque commune. Ils n'ont pas été conçus comme des prescriptions standards, mais reflètent les expériences de diverses communes et sont destinés à **faciliter la recherche de formulations adéquates**. Loin d'être exhaustifs, ils peuvent être complétés à maints égards. C'est par ailleurs volontairement que les articles concernant la densification du milieu bâti n'ont pas été retenus, cet aspect pouvant être directement réglé au moyen de l'indice d'utilisation ou dans les prescriptions de police des constructions. Les exemples ont été sélectionnés au hasard et il est tout à fait possible que d'autres communes se soient dotées de prescriptions semblables. Enfin, certaines formulations pourraient certainement être améliorées, et quelques-unes d'entre elles ont été légèrement modifiées ou abrégées.

## Généralités

**La qualité du milieu bâti: un but de l'aménagement**  
(règlement de construction, Köniz, art. 25)

- 1 L'aménagement du milieu bâti doit garantir la qualité de l'habitat:
- a) les zones centrales et les quartiers doivent être équipés des installations nécessaires à l'approvisionnement, à la formation, à la culture ou encore à la convivialité;
- b) l'emplacement et l'aménagement des places, rues, chemins et jardins familiaux doivent être adaptés aux besoins de la population résidante;
- c) des chemins piétonniers et de promenade ainsi que des pistes cyclables doivent être aménagés, notamment en direction des zones de détente proches.

## Buts de l'aménagement

(plan de quartier n° 46, Kirchbühl, Steffisburg, article premier)

Le plan de quartier poursuit les buts suivants:

- créer les conditions d'un aménagement attrayant du centre en application des principes de la construction densifiée;
- réaliser une zone centrale attrayante qui caractérise le site et englobe la gare;

- garantir un échelonnement approprié par le biais des décisions relatives aux constructions et aux équipements;
- créer entre la Dorfstrasse et la gare une zone piétonne d'un seul tenant dont le centre est la place du village;
- créer les conditions d'une desserte rationnelle du centre qui utilise aussi peu de surface que possible;
- garantir l'approvisionnement du centre du village en énergie sur la base d'une conception globale se référant aux techniques actuelles;
- préserver les bâtiments importants et dignes de protection.

## Principes architectoniques

(ZPO, PDE espace-gare, 2<sup>e</sup> partie du règlement de construction, Lyss, extrait des art. 2 s.)

- Développer un site urbanisé à visage humain.
- Garantir un réseau d'espaces verts.
- Aménager des interconnexions entre les secteurs assez densément bâtis et ceux qui le sont moins.
- Garantir un habitat de qualité et offrir les meilleures conditions à la création de postes de travail attrayants.
- Aménager la Bahnhofstrasse, la Bahnhofplatz ainsi que l'accès à la gare de manière fonctionnelle.

## Densité des constructions/espaces extérieurs/changement d'affectation

### Aménagement des espaces extérieurs et des abords, but de l'aménagement

(règlement de construction, Köniz, art. 27)

- 1 Les espaces extérieurs doivent être aménagés de manière à respecter les critères de qualité du milieu bâti au sens de l'article 25 (cf. "Généralités", la qualité du milieu bâti: un but de l'aménagement).
- 2 Ils doivent comporter des espaces verts ainsi que des arbres, haies et buissons d'essences locales en nombre suffisant.
- 3 Le milieu bâti et le paysage doivent offrir un réseau d'habitats naturels pour la faune et la flore.
- 4 Le conseil communal édicte des recommandations sur l'aménagement d'espaces extérieurs présentant de la valeur au plan écologique, en particulier sur la végétalisation des places de stationnement, sur la création de prairies maigres, etc.

### **Aménagement des abords/principes**

(règlement de construction, Ostermundigen, art. 11)

<sup>1</sup> L'aménagement des abords et des espaces extérieurs est régi par les principes suivants:

- a) l'intégration harmonieuse des abords dans la rue, le quartier et le paysage;
- b) la préservation des arbres, buissons et haies ainsi que des éléments caractéristiques des abords tels que les jardins donnant sur la rue, les murs, les clôtures, etc.;
- c) la végétalisation intensive et la plantation ciblée de végétation mi-haute ou haute adaptée à la station afin de délimiter les abords et l'espace routier;
- d) la pose de revêtements perméables permettant l'infiltration des eaux de pluie (entrées, places, aires de stationnement) ou la collecte des eaux dans des réservoirs à des fins d'arrosage.

### **Aménagement des abords/écologie**

(plan de quartier du périmètre Wyss, Worb, art. 12)

Les espaces extérieurs doivent être aménagés en fonction de critères écologiques, en particulier

- la limitation de l'imperméabilisation du sol à un strict minimum;
- l'utilisation exclusive de plantes indigènes adaptées à la station;
- le choix de modes de végétalisation des toitures et des façades appropriés du point de vue écologique.

### **Plan d'aménagement des abords**

(plan de quartier "Dennikofenweg", Ostermundigen, art. 15)

(.....) Le plan d'aménagement des abords règle en particulier les aspects suivants:

- aménagement des zones ouvertes aux véhicules et de la rampe d'accès au parking souterrain;
- aménagement des zones réservées aux piétons (chemins, places), la nature des matériaux devant être précisée;
- espaces verts, y compris la plantation d'arbres et de haies;
- aménagement et équipement de la place de jeu pour enfants au sens de l'ordonnance sur les constructions;
- modifications du terrain;
- clôtures, barrières, haies et palissades entourant les espaces verts privés;
- secteurs végétalisés proches de l'état naturel;

- emplacement de l'installation de compostage et du point de collecte des ordures;
- canalisation et évacuation des eaux;
- (.....)

### **Aménagement/plantations**

(plan de quartier "Meiefeld", Berthoud, art. 5)

<sup>1</sup> L'ensemble du périmètre bâti doit former un tout harmonieux dont l'axe principal est constitué par le chemin de jeu, les niches arborisées et les plantations prévus dans le plan de quartier. Les détails de l'aménagement sont fixés dans les directives en annexe. Les plantations vieillissantes doivent être remplacées.

### **Conditions de subventionnement**

(règlement sur les subventions, Köniz, art. 3)

Les mesures de préservation du site en relation avec de nouvelles constructions, l'édification d'annexes, des transformations ou l'aménagement d'espaces extérieurs donnent droit à des subventions lorsqu'elles

- a) sont de qualité particulière aux plans de l'architecture, de l'aménagement ou des techniques de construction;
- b) impliquent des coûts supplémentaires;
- c) concernent un objet digne de protection, un site protégé ou un secteur faisant partie d'une zone de protection du milieu bâti figurant notamment dans l'un des plans ou inventaires suivants de la commune de Köniz:  
(.....)

### **Paysage/espaces verts**

#### **Limite du tissu bâti**

(règlement de construction, Lyss, art. 43)

La limite du tissu bâti par rapport au paysage ouvert et à la forêt doit être aménagée de manière naturelle conformément à l'article 40 (cf. "plantations/espaces verts" sous "cycle hydrologique/végétalisation/climat").

### **Aménagement des abords: indice de la surface de verdure**

(règlement type des constructions, OACOT, p. 35, cf. également p. 33)

- <sup>1</sup> L'indice de la surface de verdure indique la proportion de la surface de terrain non construit qui doit être maintenue comme espace vert.
- <sup>2</sup> L'indice de la surface de verdure est fixé à un minimum de 50 pour cent pour la zone artisanale, de 70 pour cent pour les autres zones.
- <sup>3</sup> Des surfaces de stationnement perméables et engazonnées sont prises en compte à raison de 50 pour cent pour le calcul de l'espace vert (p.ex. grilles gazon).
- <sup>4</sup> Au moins 50 pour cent de l'espace vert prescrit doit être délimité comme surface d'un seul tenant.

### **Modifications de terrain, murs de soutènement et de revêtement**

(règlement de construction, Lyss, art. 41)

- <sup>1</sup> Le plan et l'orientation des constructions et installations doivent être adaptés à la topographie afin d'éviter les modifications de terrain, les talus consolidés artificiellement et les murs de soutènement.
- <sup>2</sup> Les modifications de terrain (remblayages, déblaiements) ne peuvent dépasser le niveau du terrain naturel de plus de 1,20 m. L'autorité chargée de délivrer les permis de construire peut autoriser
  - des remblayages plus élevés, tels que murs en terre ou autres, servant à la protection contre le bruit;
  - les remblayages ou déblaiements qui se justifient sur des terrains en pente;
  - des mesures d'aménagement des espaces extérieurs tels que la création de monticules de jeu, de biotopes et autres.
- <sup>3</sup> Les murs de soutènement et de revêtement érigés dans le cadre de l'aménagement des abords ne doivent pas dépasser 1,20 m. La hauteur des murs et des stabilisations de talus de pierres sèches est de 1,80 m au plus.
- <sup>4</sup> L'autorité chargée de délivrer les permis de construire peut exiger la végétalisation de murs et d'ouvrages de soutènement.

### **Clôtures**

(règlement de construction, Bolligen, art. 14)

- <sup>3</sup> Les clôtures doivent dans la mesure du possible permettre le passage des petits animaux tels que les hérissons, les grenouilles, etc.

## **Cycle hydrologique/végétalisation/climat**

### **Végétalisation des toitures**

(plan de quartier "Etmatt", Urtenen, art. 22)

Les toits plats (.....) doivent être végétalisés de manière extensive.

### **Arbres, groupes d'arbres**

(règlement de construction, Bätterkinden, art. 50)

- <sup>2</sup> Les arbres de la catégorie I font l'objet d'une protection absolue. Ils ne doivent pas être abattus et seront remplacés, une fois morts, par la plantation au même endroit d'un spécimen de la même essence d'au moins 3 m de hauteur. La mort d'un arbre est constatée par une instance spécialisée.

Les peuplements d'arbres de la catégorie II doivent être maintenus. De tels arbres ne peuvent être abattus qu'avec l'autorisation d'une instance spécialisée. Le propriétaire foncier veille à un remplacement approprié (spécimen d'au moins 3 m de hauteur) dans les environs immédiats.

### **Plantations**

(plan de quartier type, OACOT, art. 21)

- <sup>1</sup> Les arbres existants mentionnés dans le plan de quartier sont protégés.
- <sup>2</sup> Les plantations prévues dans le plan d'aménagement des abords (arbres à hautes tiges et haies) seront effectuées par étapes au fur et à mesure de l'avancement des travaux de construction et seront entretenues en permanence. Les plantes et arbres morts devront être remplacés.

### **Plantations/espaces verts**

(règlement de construction, Lyss, art. 40)

- <sup>1</sup> Lors de la création ou du réaménagement d'espaces verts, le développement de biocénoses riches en espèces doit être encouragé par des mesures appropriées.
- <sup>2</sup> La priorité doit être donnée aux plantes indigènes adaptées à la station, aux prairies naturelles et autres.
- <sup>3</sup> Dans les zones H et HA, un arbre au moins doit être présent ou nouvellement planté pour 100 m<sup>2</sup> de surface brute au plancher. Dans les zones d'activités, un arbre au moins doit être présent ou nouvellement planté pour 500 m<sup>2</sup> de surface brute au plancher.

### **Infiltration des eaux météoriques**

(règlement de construction, Lyss, art. 42)

- <sup>1</sup> Lorsque le sous-sol s'y prête, les eaux météoriques doivent être évacuées par infiltration superficielle.
- <sup>2</sup> L'écoulement accéléré des eaux météoriques doit être réduit au moyen de la végétalisation des toitures, d'un revêtement perméable des places, chemins, etc., et/ou faire l'objet de mesures de rétention telles que l'installation de limiteurs de débit sur les toits plats et les aires de stationnement, la mise en place de bassins de rétention, la délimitation de zones inondables, l'aménagement de biotopes et autres.

### **Elimination des eaux usées**

(plan de quartier "Worblaufen Ost/Worblaufenstrasse", Ittigen, art. 29)

- <sup>5</sup> Pour autant que cela soit possible au plan économique, les eaux pluviales doivent être stockées en vue de l'arrosage des jardins et des abords, du nettoyage des rues, places et parkings souterrains, ainsi que, le cas échéant, du remplissage des chasses d'eau de W.-C.
- <sup>6</sup> La canalisation doit être réalisée selon le système séparatif. Si les conditions géologiques le permettent, les eaux propres doivent être évacuées par infiltration. Les dispositions du 5<sup>e</sup> alinéa ainsi que les prescriptions cantonales et communales applicables sont réservées.

### **Aires de loisirs et équipement**

(plan de quartier "Weiermatten", Erlenbach, art. 14)

- <sup>1</sup> Les surfaces destinées aux places de stationnement, aux accès de secours, aux chemins piétonniers et aux aires de détente doivent si possible être dotées d'un revêtement perméable.

## **Transports/espaces routiers**

### **Espace routier, buts et principes de l'aménagement**

(règlement de construction, Köniz, art. 31)

- <sup>1</sup> Lors de l'aménagement de routes, places et chemins, il convient dans la mesure du possible de veiller à
  - a) ne pas couper les différentes parties du tissu bâti et les liaisons existant entre elles, et à ne pas porter atteinte aux structures urbanistiques;
  - b) apporter un soin tout particulier à l'aménagement des zones de grande dimension;

c) modérer le flux du trafic;

d) préserver les aires de promenade ou à en créer de nouvelles.

- <sup>2</sup> Si l'espace routier existant ne satisfait pas à ces exigences, il convient de chercher à y remédier. Le conseil communal édicte un programme d'assainissement ayant valeur de plan directeur.

### **Agencement de l'espace routier**

(règlement de construction, Bolligen, art. 10)

- <sup>1</sup> Les routes doivent être planifiées et construites en fonction des objectifs généraux poursuivis en matière de trafic et d'espaces routiers. Il convient de tenir compte des besoins de tous les usagers et habitants, ainsi que de la nécessité de protéger les bases naturelles de la vie. Les espaces routiers doivent être aménagés et végétalisés conformément à leur affectation.
- <sup>2</sup> Dans les zones d'habitation, la circulation doit être modérée sur les routes de l'équipement de détail. La modulation du trafic doit être reconnaissable aux mesures de construction prises à cet égard. Les normes VSS (de l'Union des professionnels suisses de la route) sont applicables.

### **Rue résidentielle**

(prescriptions de construction spéciales "Nielacher", Busswil, art. 7)

Les routes de l'équipement de détail doivent être aménagées en tant que rues résidentielles de type B (norme VSS 640 243 a ...) au sens de l'article 43 de l'ordonnance du 5 septembre 1979 sur la signalisation routière.

### **Stationnement, principes**

(règlement de construction, Köniz, art. 34)

- <sup>2</sup> Les secteurs faisant l'objet de mesures de réduction ou de gestion des places de stationnement sont désignés dans un plan directeur.
- <sup>3</sup> Un plan de quartier peut prévoir que sur l'ensemble du périmètre considéré ou sur une partie de celui-ci,
  - a) aucune place de stationnement ne doit être aménagée, ou que le nombre de places doit être limité;
  - b) les places de stationnement doivent être des installations collectives.
- <sup>4</sup> Les aires de stationnement comportant plus de 20 places pour voitures doivent en règle générale faire l'objet d'une gestion.

- <sup>5</sup> Dans le cas de maisons locatives, une place de stationnement pour vélo doit être aménagée par pièce d'habitation.

### **Chemins piétonniers**

(plan de quartier "Felsenaustrasse/Spinnereiweg", ville de Berne, art. 14)

- <sup>3</sup> Les nouveaux chemins piétonniers prévus dans le plan de quartier doivent avoir un revêtement perméable et être accessibles aux poussettes.

### **Installations de stationnement pour vélos**

(plan de quartier "Weyermannshaus-Ost I", commune de Berne, art. 4, 3<sup>e</sup> al.)

- <sup>3</sup> Des installations de stationnement pour vélos doivent être prévues en un nombre correspondant au moins à 30 pour cent des places de travail. En outre, de telles installations doivent être aménagées en nombre suffisant à l'intention des visiteurs pour les bâtiments très fréquentés par le public. Dans le cas des appartements, une place de stationnement pour vélo doit être prévue pour 40 m<sup>2</sup> de SBP. Ces places de stationnement, couvertes pour la moitié au moins, seront aménagées à proximité des entrées.

### **Plan directeur "espace-gare"**

(ZPO, PDE espace-gare, 2<sup>e</sup> partie du règlement de construction, Lyss, extrait des art. 2 s.)

Le conseil communal édicte un plan directeur destiné à servir de base au traitement des plans de quartier concernant l'espace-gare. Ce plan directeur porte sur la zone à planification obligatoire "PDE espace-gare" et sur les secteurs qui la jouxtent (.....). Le plan directeur fixe les grandes lignes de la desserte cohérente et ordonnée de l'espace-gare (y compris les parcs de dissuasion et les emplacements à vélos), de sa construction et de son aménagement; il précise les objectifs et les directives en la matière pour les prochaines étapes de planification, en particulier pour la délimitation, l'élaboration et l'harmonisation des différents plans de quartier concernant le PDE "espace-gare".

## **Energie**

### **Energie**

(plan de quartier type, OACOT, art. 25)

- <sup>1</sup> L'approvisionnement en énergie doit être prévu conformément à une conception commune approuvée par la commune. Dans la mesure du possible, on prévoira une installation de chauffage collectif pour l'ensemble des constructions. Par emprise d'implantation, une seule installation de chauffage peut être construite. Le 2<sup>e</sup> alinéa est réservé.
- <sup>2</sup> On cherchera à utiliser des énergies renouvelables, soit l'énergie solaire sous forme de rayonnement ou sa transformation en biomasse (bois), en chaleur ambiante (terre, eaux souterraines, air) et en électricité. On fera abstraction du 1<sup>er</sup> alinéa en cas d'utilisation exclusive d'une énergie renouvelable pour le chauffage d'une habitation.
- <sup>3</sup> La conception de l'approvisionnement en énergie sera élaborée et examinée notamment de façon à réduire au maximum les atteintes à l'environnement.

### **Mesures d'économie d'énergie**

(règlement de construction, Rüdtilgen - Alchenflüh, art. 38)

- <sup>1</sup> Le conseil communal encourage toutes les mesures visant à économiser l'énergie au sens de l'article 15 de la loi sur l'énergie.
- <sup>2</sup> Il examine en particulier la consommation d'énergie des constructions et installations appartenant à la commune et ordonne le cas échéant les mesures d'assainissement nécessaires en temps utile.
- <sup>3</sup> Il encourage l'information de la population sur les possibilités d'économiser l'énergie et peut apporter son soutien à des services neutres de renseignement sur les questions énergétiques au sens de l'article 25 de la loi sur l'énergie.
- <sup>4</sup> Il peut instituer une commission spéciale chargée des questions relatives à l'énergie.

### **Mesures d'économie d'énergie**

(règlement de construction, Kirchdorf, art. 48)

- <sup>2</sup> La priorité est donnée aux énergies renouvelables alternatives. Il convient en particulier d'examiner les possibilités d'exploiter au maximum l'énergie solaire ainsi que la chaleur de l'environnement (terre, eaux souterraines, air et biomasse).  
(.....)



- <sup>5</sup> Le conseil communal peut exiger, en rapport avec l'élaboration de plans de quartier, un programme détaillé englobant les points suivants: consommation finale d'énergie, part des énergies renouvelables, sécurité de l'approvisionnement, pollution de l'air et autres nuisances pour l'environnement, rentabilité des différentes variantes.
- <sup>6</sup> Les bâtiments doivent être conçus compte tenu des possibilités d'utiliser l'énergie passive du rayonnement solaire (forme des toitures, agencement et taille des fenêtres, jardins d'hiver, etc.).

### **Energie**

(plans de quartier n° 7 "Postgässli" et n° 8 "Gewerbstrasse", Uetendorf, art. 21)

- <sup>5</sup> Les constructions doivent être ordonnées et aménagées de manière à faciliter l'utilisation passive de l'énergie et le recours à des formes de chauffage ménageant l'environnement.

### **Installations de production d'énergie**

(prescriptions de construction spéciales, plan d'aménagement "Erl", Lyss, art. 30)

- <sup>3</sup> Les jardins d'hiver chauffés par récupération d'énergie sont autorisés à condition que les documents suivants soient produits:
- preuve que le jardin d'hiver est installé correctement du point de vue de la technique énergétique;
  - description détaillée du type de construction du jardin d'hiver;
  - preuve que pendant la saison froide, le jardin d'hiver n'est pas chauffé par une autre source d'énergie (afin d'éviter le gaspillage).

### **Approvisionnement en chaleur**

(plan de zones "Gangloff" (ZPO), commune de Berne, art. 5)

- <sup>1</sup> L'approvisionnement en chaleur pour le chauffage des locaux, l'eau chaude et l'artisanat implique le raccordement au réseau de distribution de gaz ou de chaleur à distance.
- <sup>2</sup> Sont dispensés de l'obligation de raccordement au sens du 1<sup>er</sup> alinéa les bâtiments pour lesquels il est prouvé que, pour le chauffage et l'eau chaude, la consommation annuelle en énergie fossile ne dépasse pas 180 MJ (50 kWh) et la consommation en énergie électrique 60 MJ (17 kWh) par m<sup>2</sup> de surface de référence énergétique.

## **Matériaux/protection de l'environnement**

### **Matériaux de construction**

(règlement de construction, Bolligen, art. 48)

Le choix des matériaux de construction tiendra compte de critères écobiologiques. Il convient de recourir autant que possible aux matériaux naturels, capables de respirer et exempts de substances toxiques.

### **Matériaux de construction**

(plan de quartier "Brünnen", ville de Berne, art. 13)

- <sup>1</sup> Les matériaux utilisés pour la construction doivent ménager l'environnement s'agissant de l'approvisionnement, du traitement, de la fonction remplie et de l'élimination. Le conseil communal édicte des directives à cet égard.

### **Protection de l'environnement, principe**

(règlement de construction, Köniz, art. 10)

Les exigences de la législation sur la protection de l'environnement doivent être respectées tant lors de la construction que lors de l'utilisation et de l'exploitation des bâtiments et installations.

# Bibliographie

⇒ Compendium/brochure

○ Guide/documentation

• Ouvrage spécialisé

## Abréviations

AECN	Année européenne de la conservation de la nature
DIANE	Diffusion d'applications innovatrices de nouvelles techniques énergétiques
OACOT	Office des affaires communales et de l'organisation du territoire du canton de Berne
OB	Office des bâtiments du canton de Berne
OCFIM	Office central fédéral des imprimés et du matériel
OCIAMT	Office de l'industrie, des arts et métiers et du travail du canton de Berne
OEHE	Office de l'économie hydraulique et énergétique du canton de Berne
OFAT	Office fédéral de l'aménagement du territoire
OFEFP	Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage
OPC	Office des ponts et chaussées du canton de Berne
OPED	Office de la protection des eaux et de la gestion des déchets du canton de Berne
ORL	Institut pour l'aménagement local, régional et national du territoire
PNR	Programme national de recherche
SIA	Société suisse des ingénieurs et des architectes

## Généralités

- Projeter et construire en assurant un développement durable: Catalogue de critères - DIANE Construction écologique, SIA: D 0137 f, Zurich, 1997
- Ökologische Aspekte des Bauens - SIA: D 0122, Zurich, 1995
- Lexique de l'aménagement du territoire - Association suisse pour l'aménagement national (ASPAN): n° 67, Berne, 1996
- Plan de quartier type - OACOT: guide pour l'aménagement local n° 88.5f, 1988
- Baukultur, Wohnkultur, Ökologie - Emmenegger G., Reller A. (éd.): vdf, Zurich, 1993
- Ökologisches Planen und Bauen, Handbuch - Tomm A.: Vieweg Wiesbaden, 1994
- Management der postmodernen Stadt - Buchmüller L., Fingerhuth C., Huber B.: ORL-Bericht 85, Zurich, 1993
- Siedlungsökologie 1987 - OCFIM, Berne, 725.515 d, 1988
- Ökologie in den Städten - Gelfort P., Jeadicke W., Winkler B., Wollmann H.S: Birkhäuser Verlag, Bâle, 1993
- Der Vollzug von Überbauungsplänen, vom Umgang mit Interessengegensätzen - Eine Analyse - Centre de recherche de politique suisse de l'Université de Berne (éd.): OACOT, 1990

## Densité des constructions/espaces extérieurs/changement d'affectation

- ⇒ Verdichtetes Bauen im Berner Oberland - Office de l'aménagement du territoire du canton de Berne: guide pour l'aménagement local, 1993
- ⇒ Ökologische Bauerneuerung - Office fédéral des questions conjoncturelles, PI-BAT: form. 724.481, 1995
- ⇒ Indice d'utilisation (I U)? Solutions sur mesure et non pas globales - Association suisse pour l'aménagement national (ASPAN): Berne, 1992
- L'indice d'utilisation du sol et autres grandeurs mesurant le degré d'affectation, recommandations quant à l'emploi ou à la suppression de l'indice - Office de l'aménagement du territoire du canton de Berne: 1988
- Pour une utilisation rationnelle du sol: quelques bons exemples de construction - Association suisse pour l'aménagement national (ASPAN): n° 68, Berne, 1997
- Aires de loisirs et places de jeux pour enfants - Office de l'aménagement du territoire du canton de Berne: guide pour l'aménagement local n° 92.2./f, 1992
- Möglich - sinnvoll - machbar, bauliche Verdichtung in verschiedenen Quartieren - Würmli P., Hübschle J., Bucher S.: PNR ville et transport, rapport 9, 1992
- La revalorisation de l'habitat par la rénovation des bâtiments et quartiers - Office fédéral des questions conjoncturelles, PI-BAT: form. 724.437d/f, 1994
- Siedlungsstruktur und Aussenraum, eine Untersuchung über Nutzung und Gestaltung von Wohnquartieren - Huber B., Lischner K.R., Boesch H., Süssstrunk C.: ORL-Bericht 75, Zurich, 1989
- Lebensräume für Kinder, empirische Untersuchungen zur Bedeutung des Wohnumfeldes für den Alltag und die Entwicklung der Kinder - Hüttenmoser M., Degen-Zimmermann D.: PNR ville et transport, rapport 70, 1995
- Leben zwischen den Häusern - Lischner K.R.: PNR ville et transport, rapport 25, 1994

## Paysage/espaces verts

- ⇒ Aménagement et développement du paysage communal - OACOT: guide pour l'aménagement local n° 96.3 f, 1996
- ⇒ Tiere am Gebäude, Bauen mit der Natur - Umweltschutzfachstelle, ville de Thoune: 1997
- ⇒ Naturnahe Umgebung, Bauen mit der Natur - Umweltschutzfachstelle, ville de Thoune: 1997
- ⇒ Les 1000 parcs naturels de l'économie suisse - OFEFP: AECN, Journées de la nature au Palais fédéral, 1995
- Cohabiter avec la nature. Pour un aménagement écologique de nos agglomérations - OFEFP: Guide de l'environnement n° 5, 1995
- Grünraum in der Stadt - Erhalten, Gestalten und Nutzen - Schwarze M., Rüdüsühli H.P.: PNR ville et transport, rapport 29, 1992

## Cycle hydrologique/végétalisation/climat

- ⇨ Fassadenbegrünung, Bauen mit der Natur - Umweltschutzfachstelle, ville de Thoune: 1997
- ⇨ Dachbegrünung, Bauen mit der Natur - Umweltschutzfachstelle, ville de Thoune: 1997
- ⇨ Gewässerschutz in der Praxis, Merkblätter A1, B1, B2, B3, B4, G1 - Ligue suisse pour la protection des eaux et de l'air (VGL): Zurich, 1997
- Infiltration et rétention des eaux pluviales - OPE: 3/95, 1995
- Toits végétalisés. Niches écologiques et surfaces de compensation dans les zones d'habitation sous l'angle particulier de la végétalisation extensive - OFEFP: Cahier de l'environnement 216, 1995

## Transports/espaces routiers

- ⇨ Espaces-gares; développement actif et utilisation des espaces-gares par les communes, les régions, les compagnies ferroviaires, les propriétaires fonciers et les investisseurs - OACOT: guide pour l'aménagement local, n° 94.6f, 1994
- ⇨ Desserte par les transports publics; un critère applicable lors de l'examen de l'opportunité des plans d'aménagement - OACOT: guide pour l'aménagement local, n° 94.1f, 1994
- ⇨ Le temps des rues; vers un nouvel aménagement de l'espace rue - Bonamoni L.; IREC et GCR, 1990
- Parcs de dissuasion et emplacements à vélos; procédures d'octroi du permis de construire, d'approbation des plans et d'octroi de subventions pour les parcs de dissuasion et les emplacements à vélos - OACOT: n° 95.4f, 1995
- Mettre l'aménagement sur les rails, guide pour l'aménagement des terrains des gares - CFF, OFAT: OCFIM, n° 412.676f, 1991
- Parkplatzmassnahmen: Vorgehensvorschlag, Möglichkeiten und Grenzen, Aufgaben Kanton, Vorschriften, Erläuterungen - OCIAMT: 1993
- Parkraumoptimierung: Wege zur verbesserten Wirtschaftlichkeit, classeur - OCIAMT: 1995
- Règlement type sur les places de stationnement - OACOT: guide pour l'aménagement local n° 89.6f, 1989
- Fusswege im Siedlungsgebiet - Planungsamt des Kantons St. Gallen: Information Nr. 7 zur Raumplanung im Kanton St. Gallen: Planungsamt, St-Gall, 1991
- Manuel et recommandations pour la planification et réalisation de réseaux de chemins pour piétons - Office fédéral des forêts et de la protection du paysage (OFPP): OCFIM, n° 310.340f, 1988
- Aménagements à l'usage des deux-roues, recommandations (classeur) - OPC: 1988

- Structuration adéquate de l'habitat et de l'environnement dans des zones de bruit de trafic intense - Association suisse pour l'aménagement national (ASPAN): n° 52, Berne, 1990
- Tempo-30, einfach einführen, ein Leitfaden für Betroffene mit anschaulichen Beispielen - Association transports et environnement (ATE), section de Berne: 1994
- Programme d'équipement, conseils et méthodes pour l'édiction d'un programme d'équipement - OACOT: guide pour l'aménagement local n° 96.1f, 1997
- Mesures de protection des sites et des paysages nécessitées par le trafic routier, instructions; l'environnement pratique - OFEFP: 1994
- Die Langsamverkehrs-Stadt, Bedeutung, Attraktion und Akzeptanz der Fussgängeranlagen. Eine Systemanalyse - Boesch H.: PNR ville et transport, rapport 11, 1992
- Langsamer und flüssiger fahren. Niedriggeschwindigkeits-szenarien und ihre Wirkungen - Hüsler W., et al.: PNR ville et transport, rapport 61, 1994

## Energie

- ⇨ Capteurs d'énergie, recommandations concernant le choix et la disposition. Simplifiez-vous le solaire! - OEHE, OACOT: 1994
- ⇨ Pour notre commune: de l'énergie tirée du bois, guide pour les autorités/guide pour promoteurs, énergie 2000 - Association suisse pour l'énergie du bois: Zurich, 1995
- Chauffage à distance par pompes à chaleur, guide pour la réalisation pratique - OEHE: 1987
- Classeur "énergie" du canton de Berne - OEHE: 1993
- Les énergies renouvelables dans le bâtiment - OEHE: 1990
- Energies indigènes, carte des ressources du canton de Berne - OEHE: 1998
- Einheimische Energien, Planungs- und Realisierungshilfe - OEHE: 1998
- Energieplan, Leitfaden - Office fédéral de l'énergie (éd.): OCFIM, 805.079d: 1996

## Matériaux/protection de l'environnement

- Ökologie im Bau: Entscheidungshilfen zur Beurteilung und Auswahl von Baumaterialien - Schwarz J.: Haupt Verlag, Berne, 1991
- Hochbaukonstruktionen nach ökologischen Gesichtspunkten - SIA: D 0123, Zurich, 1995
- Deklarationsraster für ökologische Merkmale von Baustoffen, Interpretationshilfe für Anwender - SIA: D 093, Zurich, 1992
- Massnahmenplan umweltgerechter Hochbau, Checklisten als Planungshilfe, Merkblätter für die Materialwahl - Stadt Bern: Schul- und Büromaterialzentrale, Berne, 1994
- Normes écologiques à respecter dans la construction; notices de l'Office des bâtiments - OB: à partir de 1994

# Connaissez-vous d'autres exemples intéressants?

Si tel est le cas, veuillez remplir le présent **formulaire** et nous le retourner, accompagné d'une **description sommaire**, d'ici au 31 août 1998 à l'adresse suivante:

**Office des affaires communales et de l'organisation du territoire, "L'écologie dans l'urbanisme et l'aménagement de quartier", Nydegasse 11/13, 3011 Berne**

Nous étudierons en 1998 les formulaires qui nous auront été retournés. Nous attirons votre attention sur le fait que les exemples que nous aimerions connaître sont ceux qui vont au-delà de la **planification et de la construction écologique d'une seule maison** et pour lesquels le

processus d'aménagement se caractérise par des aspects intéressants. Nous vous saurions également gré de nous faire parvenir d'autres **extraits de règlements de construction et de plans de quartier** au contenu écologique.

## Expéditeur:

Institution: \_\_\_\_\_

Nom/prénom: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

N° de téléphone: \_\_\_\_\_

Quand peut-on vous atteindre? \_\_\_\_\_

## 1. Exemple concret

Désignation: \_\_\_\_\_

Commune: \_\_\_\_\_

Coordonnées: \_\_\_\_\_

### Type:

- Quartier de maisons familiales
- Quartier de maisons locatives
- Zone centrale
- Zone industrielle/d'activités du tertiaire
- Périmètre faisant l'objet de mesures de rénovation

### Avancement des travaux

- Achevés depuis le \_\_\_\_\_
- Achèvement prévu le \_\_\_\_\_

### Annexes/bases

- Plan détaillé
- Photos (souhaitées)
- Bref rapport
- Autres: \_\_\_\_\_
- Disponibles sur demande: \_\_\_\_\_

## 2. Règlement de construction/plan de quartier

Désignation: \_\_\_\_\_

Commune: \_\_\_\_\_

### Type:

- Règlement de construction
- Plan de quartier
- Zone à planification obligatoire
- Plan d'aménagement des abords
- Autres: \_\_\_\_\_

### Législation

- en vigueur depuis le \_\_\_\_\_
- en vigueur à partir du \_\_\_\_\_

### Annexes:

- Article(s)

## Description sommaire:

Une page A4 au plus, le verso du présent formulaire pouvant être utilisé à cette fin!

1. **Principaux indicateurs** (SBP, superficie, zones, etc.)
2. **Genèse** (instruments d'aménagement, participation des habitants, rôle de la commune, des propriétaires, etc.)

3. **Contenus écologiques généraux** (densité des constructions, espaces extérieurs, espaces verts, cycle hydrique, transports, énergie, matériaux, etc.)
4. **Description d'une ou plusieurs particularités** (p.ex. aménagement spécial des abords, rue résidentielle)
5. Autres **possibilités de renseignements/documents**



